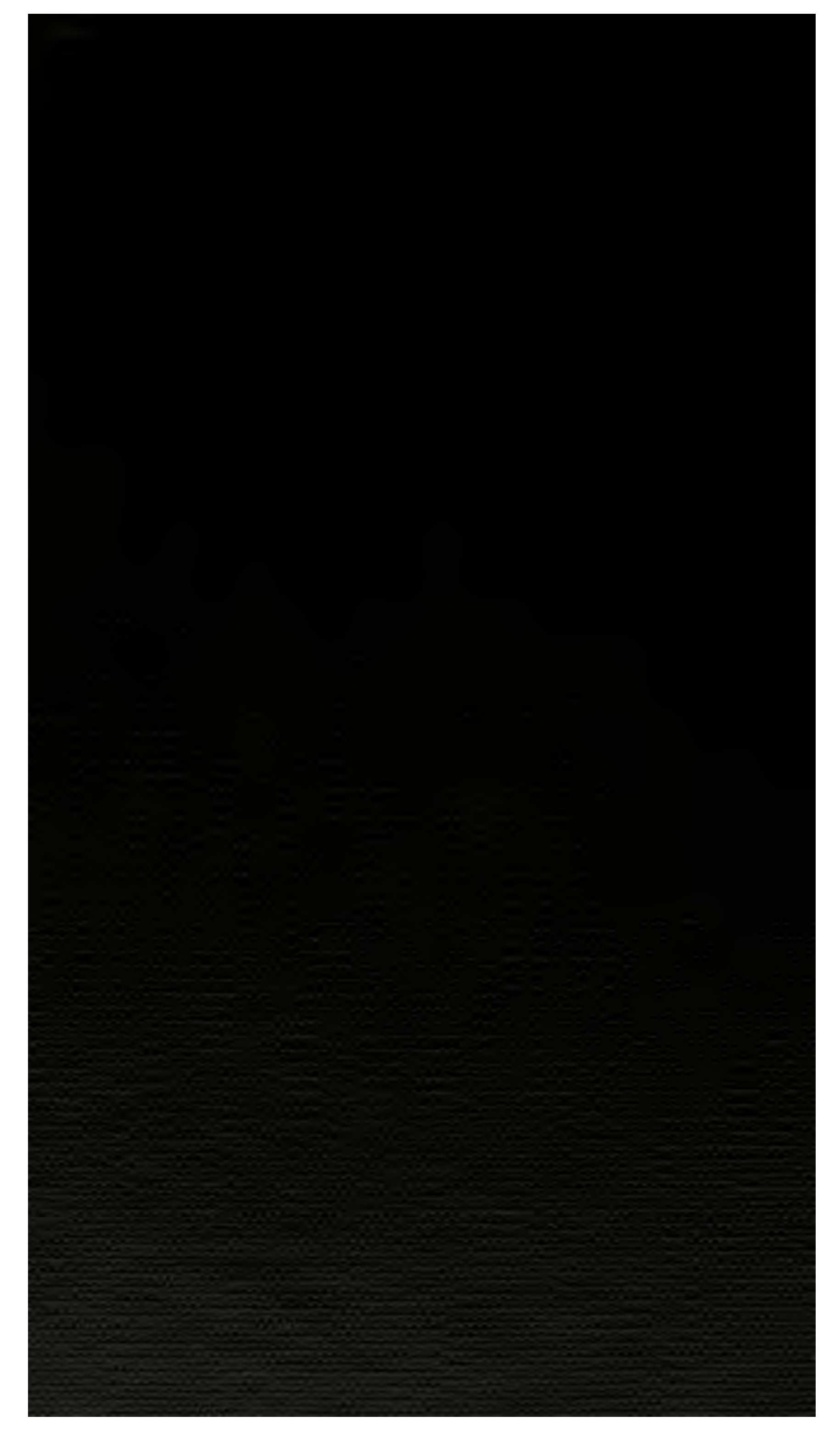
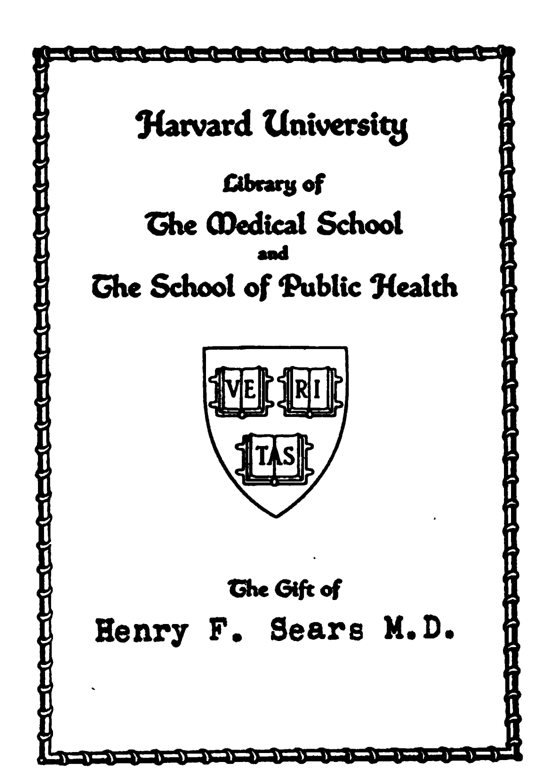
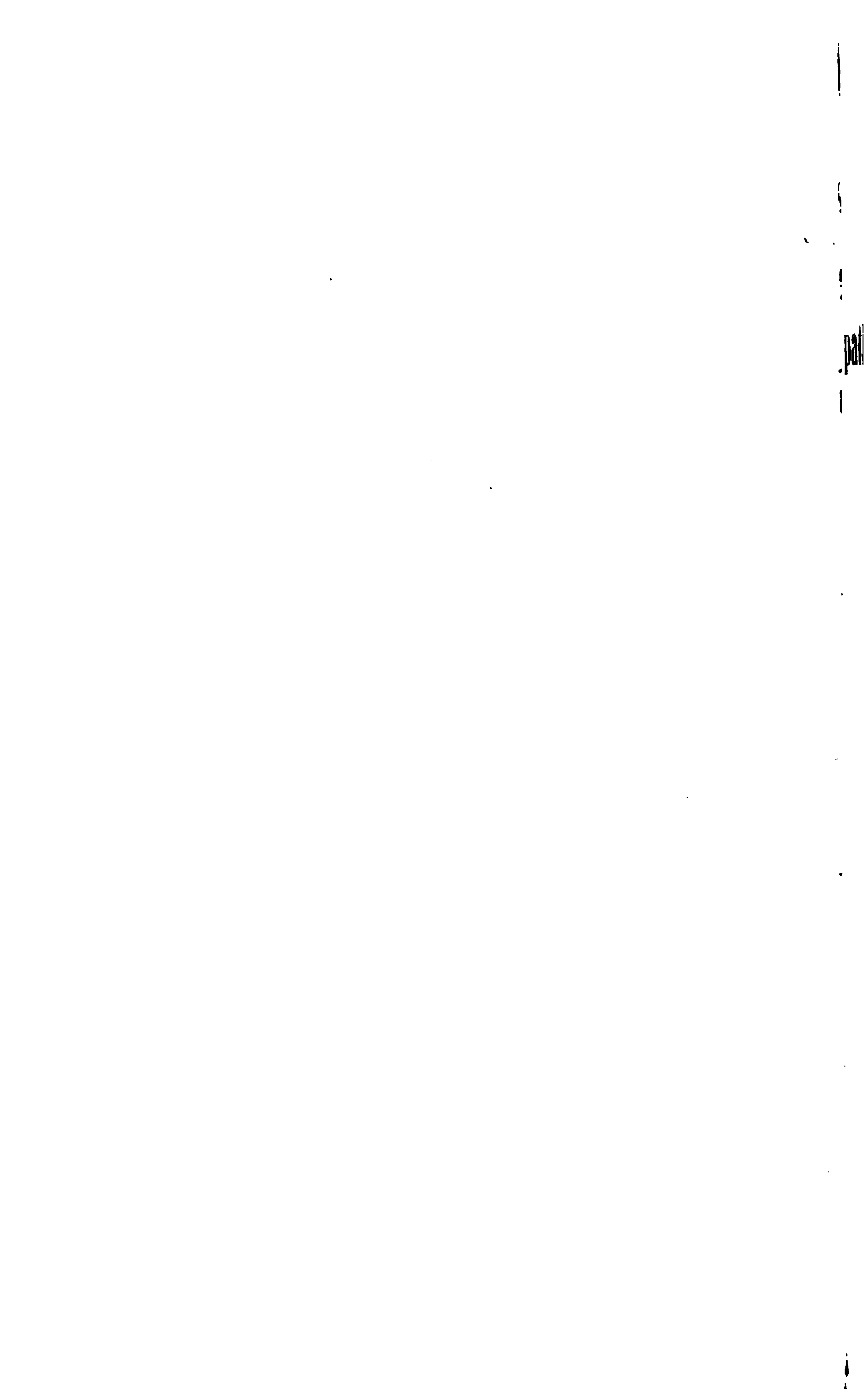



Harvard University
Library of
The Medical School
and
The School of Public Health
VE RI TAS
The Gift of
Henry F. Sears M.D.





Archiv

für

pathologische Anatomie und Physiologie

und für

klinische Medicin.

Herausgegeben

von

R. Virchow und **B. Reinhardt.**

Dritter Band.

Mit 4 Kupfertafeln.

Berlin,
Druck und Verlag von G. Reimer.
1851.

Inhalt des dritten Bandes.

Erstes und zweites Heft.

Drittes Heft.

I.

Die Epidemien von 1848.

Von R. Virchow.

(Gelesen in der Jahressitzung der Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin am 27. Novbr. 1848.)

Als ich der Gesellschaft vor einem Jahre an dieser selben Stätte meine Abhandlung über die naturwissenschaftliche Methode und die Standpunkte in der Therapie vortrug, schlofs ich mit dem Satze von Cartesius, dafs, wenn es überhaupt möglich sei, das Menschengeschlecht zu veredeln, die Mittel dazu nur in der Medicin gegeben seien. Ich fügte hinzu: „Der Physiolog und der praktische Arzt werden, wenn die Medicin als Anthropologie einst festgestellt sein wird, zu den Weisen gezählt werden, auf denen sich das öffentliche Gebäude errichtet, wenn nicht mehr das Interesse einzelner Persönlichkeiten die öffentlichen Angelegenheiten mehr bestimmen wird.“ (Vgl. d. Arch. Bd. II. p. 36.)

Meine Herren! Mancher von Ihnen mag damals gelächelt haben über diese Gedanken; mancher mag sie für utopisch gehalten haben, wenn er die Personen und die Zustände von damals betrachtete. Weder die Physiologie noch die Praxis, weder der Staat noch die Gesellschaft entsprachen den Voraussetzungen, welche hier gemacht waren.

Und doch waren kaum zwei Monate, zwei kurze Monate dahingegangen, als die grofse psychologische Bewegung im Westen losbrach, welche in 24 Tagen ganz Mitteleuropa bis in seine Grundfesten erschütterte. Und kaum war der Sieg der Revolution entschieden, als die Medicin aller Länder begriff, dafs diese Bewegung auch ihr gegolten habe, dafs ihre Aufgabe, als einer socialen Wissenschaft, fortan eine gröfsere, eine allgemeinere sein werde. Da wurde es plötzlich offenbar, dafs der praktischen Anthropologen, der Männer von Herz und Kopf unter den Aerzten mehr waren, als wir gehofft hatten. Ueberall, wo die Sache des Volks war, standen auch Aerzte unter den hervorragenden Führern; überall, wo es galt, die ewigen Gesetze der Menschheit, die heiligen Rechte des Geschlechts zu wahren, da hielten Aerzte den ersten Stofs aus. Die Buchez, die Récurt, die Trélat, die Ducoux, diese ehrenhaften Republikaner *de la veille,* übernahmen die Leitung der höchsten Staatsgeschäfte in Frankreich. Nees van Esenbeck, Jacoby, d'Ester traten in das vorderste Glied der äufsersten Linken bei uns. Vogt, Löwe von Calbe, selbst Eisenmann kämpften in Frankfurt, Löhner, Fischhof und Goldmark in Wien für das Volk.

Was man kaum noch zu denken gewagt hatte, schien plötzlich wirklich geworden zu sein. Und warum hätte es denn nicht wirklich sein sollen? Hatte nicht diese ganze Bewegung einen so rein menschlichen Charakter, so sittliche und natürliche Grundlagen, dafs sie auch in dem weniger gebildeten Theile des Volkes einen vorbereiteten Boden finden mufste? Handelte es sich nicht um die einfachsten und allgemeinsten Culturfragen? Niemals hatte die Weltgeschichte eine Bewegung gesehen, wie diese, so tief und breit und schnell; niemals hatte die Gesellschaft sich so bereitwillig für eine Umwälzung erklärt, welche doch nichts Geringeres besagte, als den Anfang einer totalen Umgestaltung der Gesellschaft selbst. Warum hätte man also zweifeln sollen an dem Fortgange der Bewegung?

Viele, ja vielleicht die meisten von uns zweifelten in der

That nicht daran. Waren wir darum schlechte Aerzte, dafs wir eine günstige Prognose stellten, wo alle Bedingungen der Genesung so vollkommen günstig zu sein schienen? Und doch hatten wir uns getäuscht, doch hatten wir ein Moment in der Rechnung vergessen, das nämlich, dafs es nicht in unsrer Hand lag, die günstigen Bedingungen festzuhalten oder nach Bedürfnifs zu reguliren. Plötzlich hat es Anderen und Mächtigeren gefallen, die äufseren Verhältnisse nach ihrem Gutdünken zu verändern, und der eigentlich noble Theil der Bewegung ist vernichtet. Uns, als guten Aerzten, bleibt nichts weiter übrig, als die Autopsie zu machen und für den nächsten ähnlichen Fall die Epikrise zu benutzen.

Machen wir ehrlich die Epikrise und suchen wir die Todesursache, so ist es, wie es mir scheint, nicht so schwer, das Richtige zu finden. Manche sprechen von Reaction, andere von Republik, andere von Unmündigkeit des Volks; an alle dem ist etwas Wahres und doch ist es nicht die ganze Wahrheit. Man hätte sich der Reaction nicht unterworfen, man hätte die Republik nicht gefürchtet, man hätte die Unmündigkeit des Volks nicht in den Vordergrund geschoben, wenn man nicht seine eigene Misère dunkel gefühlt hätte. Man machte es wie die Geisteskranken, man suchte aufser sich, was im Innern steckte, man täuschte sich selbst durch Vorspiegelung äufserer Hindernisse. Ganz natürlich, denn man war in einen psychopathischen Zustand gerathen.

Gerade in dieser Beziehung hat unsere letzte Geschichte ein specielles Interesse für den Irrenarzt, und es würde sich wohl der Mühe verlohnen, sie von diesem Standpunkte etwas weiter zu verfolgen. Wir begnügen uns hier damit, aufmerksam zu machen, wie dasjenige, was bei dem einzelnen Individuum als Unfähigkeit des consequenten Denkens, als Autoritätsglauben, kurz als Hemmung der Gehirnthätigkeit erscheint, jetzt als psychische Epidemie in gröfster Ausdehnung auftritt.

Selten ist es wohl Aerzten möglich gewesen, in einer so kurzen Zeit so grofse Anschauungen epidemischer Verbreitung

von Volkskrankheiten zu erlangen, als in diesen Monaten. Viele von uns haben den Typhus in Oberschlesien und die Cholera bei uns gesehen, beides somatische Epidemien von einer Ausdehnung, dafs sie in gewöhnlichen Jahren die halbe Welt auf lange Zeit hätten beschäftigen können. Und doch ist ihr Andenken fast verwischt durch die grofse psychische Epidemie, in der wir uns eben noch befinden. Unsere Gesellschaft ist vielleicht die einzige, welche den beiden somatischen Epidemien die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt hat; es fehlt nur noch an einer Verknüpfung unserer Erfahrungen zu gröfseren und für unsere künftige Thätigkeit bestimmenden Resultaten. Möge es mir gestattet sein, in dieser Beziehung einige vorläufige Gesichtspunkte aufzustellen.

Bei Gelegenheit einiger Betrachtungen über die öffentliche Gesundheits-Pflege (Med. Reform No. 8.) habe ich gesagt: „Epidemien gleichen grofsen Warnungstafeln, an denen der Staatsmann von grofsem Styl lesen kann, dafs in dem Entwickelungsgange seines Volkes eine Störung eingetreten ist, welche selbst eine sorglose Politik nicht länger übersehen darf.“ Wenn dieser Satz wahr ist, welche Störung mufs in dem Leben unseres Volkes eingetreten sein, dafs im Laufe eines Jahres zwei verheerende somatische und eine noch verheerendere psychische Epidemie über uns hereinbrechen konnten! Freilich, man kann die Wahrheit jenes Satzes abläugnen; man kann andere Erklärungen finden, als ich gefunden habe. Warum nicht? Der Geist ist biegsam und die Thatsachen fügsam. Warum soll es nicht Epidemien von Gottes Gnaden geben, da es Könige von Gottes Gnaden giebt? Gewifs, schon vor mehr als 3 Jahrtausenden sprach die indische Medicin von Krankheiten, die von den Göttern stammten; die Epidemien in Hellas kamen von den brennenden Geschossen des zürnenden Sonnengottes, und die Kirche des Gesalbten hat sich nicht veranlafst gefühlt, den Glauben an die Schickung von oben für abgeschafft zu erklären. Und was erst gar die Geisteskrankheiten anbetrifft, so wissen wir ja, dafs zahlreiche Volksstämme, wie noch jetzt die Araber, die Verrückten als

Heilige betrachten, die unter dem Specialschutz Gottes und seiner Abgesandten stehen.

Unsere naturwissenschaftliche Anschauung ist freilich weniger poetisch. Wir betrachten die Krankheit nicht als etwas Persönliches und Besonderes, sondern nur als die Aeufserung des Lebens unter veränderten Bedingungen, aber nach denselben Gesetzen, wie sie zu jeder Zeit, von dem ersten Moment an bis zum Tode, in dem lebenden Körper gültig sind. Mag demnach jemand geistig oder körperlich, was unserer Anschauung nach gleichfalls keine Differenz ist, erkranken, immer sehen wir dasselbe Leben vor uns mit denselben Gesetzen, nur dafs diese unter anderen Bedingungen sich anders manifestiren. Jede Volkskrankheit, mag sie geistig oder körperlich sein, zeigt uns daher das Volksleben unter abnormen Bedingungen, und es handelt sich für uns nur darum, diese Abnormität zu erkennen und den Staatsmännern zur Beseitigung anzuzeigen. Können wir die sofortige Beseitigung nicht erwarten, so müssen wir wenigstens nach den Mitteln suchen, die Krankheit selbst so günstig als möglich verlaufen zu machen.

Die grofse psychologische Bewegung, welche von Frankreich im Februar d. J. ausging, führt, wie ihre ersten Leiter zum Theil selbst erklärt haben, in ihren bewegenden Ursachen auf die deutsche Philosophie zurück, zunächst auf Hegel, weiterhin auf Kant, zuletzt auf Luther. Das Denken ohne Autorität, der Drang nach Geistesfreiheit sind ihre Grundlagen, und daher die Prefsfreiheit, die Redefreiheit, die Vereinsfreiheit ihre nächsten und unmittelbarsten Consequenzen. Aber die geistige Freiheit kann ohne die körperliche nicht bestehen; der autoritätslose Denker will auch zum autoritätslosen Menschen werden; die gleiche politische Berechtigung, die demokratischen breitesten Grundlagen sind die weiteren politischen Forderungen. Und wiederum der autoritätslose Denker, der Denker von Gottes Gnaden und der politisch freie Staatsbürger, der Mensch von Gottes Gnaden, wollen auch die Mittel ihrer Existenz und Entwickelung, sie wollen Bildung und Wohlstand; die socialen Forderungen knüpfen sich logisch

consequent an die politischen, und wenn es in diesem Augenblicke so Viele giebt, welche diese Forderungen verleugnen, wenn für jetzt die sociale Frage in der persönlichen, in der Frage vom Königthum untergegangen ist, so zeigt das eben den psychopathischen Zustand, in dem wir uns befinden. Die Bewegung selbst war logisch so consequent, wie möglich; die normalen Denkgesetze, wie sie die Philosophie und die naturwissenschaftliche Beobachtung festgestellt haben, sind überall bestimmend gewesen, und nur, daſs man sie gehindert hat, unter normalen Bedingungen zur Aeuſserung zu kommen, das hat uns eine psychische Epidemie gebracht. Wie aber bei dem einzelnen Individuum die psychische Erkrankung mit einem melancholischen Stadium beginnt, dann gewöhnlich zu einem furibunden fortschreitet, in ein depressives übergeht, sich allmählich zur Heilung oder zum Blödsinn fortbildet oder von Neuem in ein furibundes Stadium umschlägt, so ist es auch mit unserer Volkskrankheit gegangen. Wir befinden uns naturwissenschaftlich richtig in dem depressiven Stadium und dürfen uns nicht wundern, wenn Alles, was klein, niedrig und widerstandsunfähig (schwach) ist, jetzt zur Erscheinung kommt. Die Prognose ist zweifelhaft, die Behandlung schwankend. Manche besonders kluge Aerzte wollen die deprimirenden Mittel fortgesetzt sehen und halten weder den Eintritt des blödsinnigen Stadiums, noch die Rückkehr des furibunden für wahrscheinlich; andere wollen durch ein einziges, wie auch immer zusammengesetztes Recept die Krankheit heben, denn sie glauben, es komme bei der Behandlung von Geisteskrankheiten auf Recepte an und nicht auf die Manifestation der organischen Gesetze, welche den Körper regieren. Diesem Allen halten wir den bekannten psychiatrischen Grundsatz entgegen, daſs der Geisteskranke nur durch sich selbst, bei einer möglichst unbemerkbaren pädagogischen Einwirkung, gesunden kann, daſs aber alle Recepte den normalen Zustand nicht sichern.

Die von der Philosophie ausgegangene psychologische Bewegung erreichte, wie wir gesehen haben, ihren Höhepunkt

in der socialen Frage. Dies war nicht blos logisch consequent, sondern auch materiell nothwendig, und eben weil es so natürlich und so nothwendig war, darum hätte es auch das ganze Volk leicht begreifen können, wenn man ihm nur einigermaſsen die Sache klar gemacht hätte. Jetzt leidet es durch seine eigene Dummheit Schaden. Wozu ist denn der Typhus und die Cholera dagewesen? wozu sind alle diese Tausende von Proletariern gefallen, während die wohlhabenden Klassen des Volks nur vereinzelte Opfer bringen muſsten? Wahrlich, wenn die Epidemien von Gott kommen, so kann er sie doch nur geschickt haben, um den Menschen Erkenntniſs zuzuführen, oder um sie zu strafen für ihre Dummheit.

In England hat man es längst eingesehen, daſs es eine ungeheure Menge von Erkrankungen und Todesfällen giebt, welche bei einer vernünftigen Einrichtung der öffentlichen Gesundheits-Pflege zu vermeiden wären und welche, wenn sie vermieden würden, für den National-Wohlstand eine enorme Steigerung herbeiführen würden. Bei uns läſst sich eine ähnliche Berechnung auch annähernd noch nicht anstellen, weil uns alle statistischen Grundlagen fehlen, allein gerade die Epidemien zeigen uns, bis zu welchem Maaſse unsere gesellschaftlichen Zustände einen ähnlichen ungünstigen Einfluſs auf die Volksgesundheit ausüben, als es in England nachgewiesen ist. — Ja, wir müssen sogar glauben, daſs wir noch ungünstigere Zahlen erhalten würden, wenn wir sehen, daſs bei uns jährlich 6 von Tausend Menschen mehr sterben, als in England, oder mit anderen Worten, daſs von den 16 Millionen Menschen, welche in Preuſsen leben, jährlich 96000 weniger sterben würden, wenn sie in England lebten.

Schon vor der Mitte des vorigen Jahrhunderts stellte ein geistreicher Denker in Frankreich, der Abbé de St. Pierre (*Ouvrages de politique. T. V. Roterd. 1733.*), der sich vielfach mit staatsöconomischen Fragen beschäftigte, ähnliche Betrachtungen an. Er sagt: „Wenn man alle Jahre dem 40. Theile derer, welche (in Frankreich) sterben, d. h. 125000 Personen das Leben um 10 Jahre, einen auf den andern ge-

rechnet, verlängern könnte, würde das nicht dem Staat einen sehr grofsen Vortheil verschaffen?" Diese Verlängerung des Lebens hofft er von einer Vervollkommnung der Medicin und man mufs zugestehen, dafs er nicht ganz Unrecht hat; ungleich gröfser würde aber jetzt der Erfolg sein, welchen eine Veränderung der gesellschaftlichen Zustände herbeiführen müfste.

Denn sehen wir nicht überall die Volkskrankheiten auf Mangelhaftigkeiten der Gesellschaft zurückdeuten? Mag man sich immerhin auf Witterungsverhältnisse, auf allgemeine kosmische Veränderungen und Aehnliches beziehen, niemals machen diese an und für sich Epidemien, sondern sie erzeugen sie immer nur da, wo durch die schlechten socialen Verhältnisse die Menschen sich längere Zeit unter abnormen Bedingungen befanden. Der Typhus würde in Oberschlesien keine epidemische Verbreitung gefunden haben, wenn nicht ein körperlich und geistig vernachläfsigtes Volk dagewesen wäre, und die Verheerungen der Cholera würden ganz unbedeutend sein, wenn die Krankheit unter den arbeitenden Klassen nur soviel Opfer fände, als unter den wohlhabenden. Denn warum haben sowohl die einzelnen Krankheiten, als die Epidemien durchgängig bei uns einen viel milderen Charakter, als im Mittelalter, wo Epidemie auf Epidemie folgte? Nur deshalb, weil Klassen der Bevölkerung zum Genufs des Lebens gekommen sind, welche damals fast ganz ausgeschlossen davon waren, und weil die wohlhabenden Klassen jetzt unter wirklich hygienischen Bedingungen zu leben gewohnt sind, während sie damals in Schmutz, Völlerei und Unbequemlichkeit ihr Leben hinbrachten? Wo sind die Scorbut-Epidemien, wo die vielen arthritischen Erkrankungen geblieben, welche noch das vorige Jahrhundert erzeugte? Welche Aehnlichkeit hat die Syphilis unserer Zeit mit der Syphilis des 16. Jahrhunderts? Nun meine Herren, das ist die Aufgabe der Menschheit, die Tuberkulose zu überwinden, wie der Scorbut überwunden ist; der Typhus, die Intermittens, die Cholera müssen beschränkt werden, wie die Gicht, die Syphilis, die Pocken beschränkt worden sind. Lassen Sie uns nicht vergessen,

dafs in unserer Zeit alles schneller geht, als vor einigen Jahrhunderten, und dafs wir nicht auf unsere Enkel zu schieben haben, was wir selbst als richtig erkannt haben. Unsere Aufgaben sind viel klarer und bewufster, als je eine Generation die ihrigen vor sich gehabt hat; jede neue Revolution wird sie klarer vor sich sehen und schneller exekutiren.

Mit Recht hat Julius Fröbel gesagt, dafs „die Umwandlungen, welche in der europäischen Menschheit begonnen haben, mindestens so wichtig sind, wie die, welche vor sich gingen, als auf den Trümmern des Alterthums die christliche Weltanschauung entstand.“ Aber wie ganz anders sind die Verhältnisse! Welche Verallgemeinerung und Verbreitung der Bildung, welche Verminderung der Vorurtheile, welche Mittel einer schnellen Mittheilung und welche Aussichten auf schnelles Verständnifs! Die Perioden zwischen den grofsen Revolutionen der Menschheit müssen sich in unglaublich grofsen Verhältnissen verkürzen. Wie lang ist der Zeitraum von der Begründung des Christenthums bis zur Reformation und wie kurz der von der Reformation bis zu uns: 15 Jahrhunderte und 3 Jahrhunderte! Und welche ungeheuren Veränderungen sind in diesen 3 Jahrhunderten über die Welt gegangen! Und wieder welche Aehnlichkeit hat jene Zeit mit der unsrigen! Nur, dafs wir in Monaten erleben, was damals Jahre kostete.

Wenige Jahre genügten im 16. Jahrhundert, die grofse psychologische Bewegung über alle civilisirten Theile von Europa zu führen. Deutschland wurde der Sitz der eigentlichsten Kämpfe; in jedem, auch noch so kleinen Orte beinahe bildete sich der wüthendste Parteihafs aus; falsche Propheten erhoben sich; Mord, Brand, Bilderstürmerei und Bauernkrieg verheerten unser Vaterland und es geschahen Dinge, die niemand für möglich gehalten hatte. Alles wurde Luther zugeschoben; er war der Gegenstand der äufsersten Anfeindung von den Fanatikern der Ruhe und die Reaction rüstete sich, mit roher Gewalt die Errungenschaften des Geistes zu vernichten. Ueberall Fanatismus und Schreckensherrschaft! Und da, inmitten dieser Zeit der Aufregung, begann zum viertenmale jene gefürchtete

Epidemie, die an den Ufern der Themse und der Severn ihren Geburtsort hatte, der englische Schweifs, sich auszubreiten. Erasmus von Roterdam sagt von dieser Zeit: *Nusquam pax, nullum iter tutum est, rerum charitate, penúria, fame, pestilentia laboratur ubique, sectis dissecta sunt omnia: ad tantam malorum lernam accessit letalis sudor, multos inter horas octo tollens e medio.* Im Jahre 1529 erschien die gefährliche Seuche, unaufhaltsam von West nach Ost vorwärts eilend, in Deutschland, und bald verbreitete sie sich über den ganzen Osten Europa's. — Nichts gewährt eine gröfsere Aehnlichkeit mit unsern Zuständen, als diese Seuche in einer so aufgeregten Zeit, über welche Hecker's klassische Schilderung nachzusehen ist; keine Krankheit bietet eine gröfsere Analogie mit der Cholera, als der englische Schweifs, den man die umgekehrte Cholera nennen möchte. Denn während er von Ost nach West ging und die Haut sich in wässerigen Absonderungen erschöpfte, sah man auch ihn wie die Cholera sich springend in einer Richtung fortbewegen und neue Heerde bilden, von denen die Krankheit sich ausbreitete, während dahinter liegende Orte und Länder frei blieben oder erst ungleich später befallen wurden. Auch der englische Schweifs verlief in einer unglaublich kurzen Zeit, oft in wenig Stunden, höchstens in einem Tage; auch er brachte Cyanose, Dyspnoe, Angst, heisere Stimme, krampfhafte Schmerzen, Erbrechen und endlich einen schlafsüchtigen Zustand; auch er befiel hauptsächlich Menschen in dem kräftigsten Alter — kurz, wenn irgend etwas Aehnlichkeit hat, so sind es diese Zustände. — Und was erzeugten endlich diejenigen, welche sich der Bewegung entgegenstemmten? Lange klaubten sie an den symbolischen Büchern herum und suchten die alten Satzungen festzuhalten, bis der 30jährige Krieg kam und überall hin Schrecken, Demoralisation und Verarmung brachte, und als der vorüber war, da kam ein Zeitalter der Verdummung und des Blödsinns. Aber der Geist der neuen Zeit war nicht gebändigt, und die, welche ihn gedrückt hatten, hatten keine Freude davon gehabt. —

II.

Zur medicinischen Statistik des preufsischen Staates nach den Acten des statistischen Bureau's für das Jahr 1846.

Von Dr. S. Neumann in Berlin.

I. Die öffentliche Gesundheitspflege ist Pflicht des Staates.

Unter den Institutionen des neuen Staates wird die öffentliche Gesundheitspflege in erster Reihe eine berechtigte Stelle einnehmen. Nachdem das formale Feudal-Staatsrecht gestürzt und das Recht des Eigenthums keinen Grund staatlicher Berechtigung mehr bildet, nachdem das natürliche Recht des Menschen verkündet und die Mitgliedschaft in der Menschengattung der legitime und einzige Titel aller gesellschaftlichen Rechte und Pflichten geworden, bedarf es für unsere Behauptung keiner längern Begründung. Ein Staat, der aus dem organischen Verband gleichberechtigter menschlicher Individuen entstanden, ein Staat, der in der Gesammtheit dieser Individuen die Quelle aller Macht, das Ziel aller Thätigkeit anerkennt, kann keinen andern Zweck haben als die Wohlfahrt Aller. Diese Wohlfahrt, begründet auf die normale Entwickelung des Menschen nach den Gesetzen seiner eignen Natur, ist der Inhalt aller Staatskunst, welche keine andere Normen anerkennt — als die, welche die Grundsätze der Humanität zu verwirklichen vermögen. Ist die

Freiheit das Recht des Einzelnen, die Anerkennung der freien Persönlichkeit die Garantie der Individualität, so ist die Gleichheit das Recht Aller, in Allen ist die menschliche Natur als der gleiche Grund ihres Menschenrechts anerkannt, Allen sind die allgemeinen nach der Norm ihrer eigenen Natur nothwendigen Bedingungen menschlicher Entwickelung gewährleistet.

Der Glaube an dieses ewige Recht des Menschen, an die eigene Berechtigung der Menschennatur, an die mögliche und nothwendige Entwickelung im Individuum und in der Gattung, immer tiefer im Bewufstsein Aller und Jedes wurzelnd, hat eine neue sittliche Weltanschauung erzeugt; sehnsuchtsvolle Hoffnung auf Erfüllung erfüllt die Gemüther; und schon beginnt die neue Gesellschaft ihre unendliche Arbeit, um neue Gestaltungen zu erzeugen, die, entsprungen aus dem Rechte der Freiheit und Gleichheit, diese Quelle, welche das Gesetz der Liebe ist, offenbaren werden. Das Gesetz der Liebe ist die unerschütterliche Garantie unserer socialen Zukunft; die Gesellschaft, welche diesem Gesetze gehorcht, wird der schaffenden Kraft nicht entbehren, um Institutionen zu begründen, welche dem socialen Inhalte des Lebens den menschlichen Charakter verbürgen.

Wie mannigfach auch diese Institutionen nach Form und Inhalt erscheinen werden, sie werden nothwendig durch ihren obersten Grund, die Wohlfahrt Aller auf die normale Entwickelung der Menschennatur nach ihrem eigenen Gesetze zu begründen, auf das innigste zusammenhängen. Das Leben und zwar das normale Leben d. h. die Gesundheit ist die ursprünglichste und allgemeinste Bedingung für die naturgemäfse Entwickelung des Menschen, welche seine Wohlfahrt begründen soll. Es ist klar aus der Gleichheit, dem Rechte Aller, dafs es Pflicht der Gesammtheit ist, einem Jeden die Möglichkeit dieser zu seiner Wohlfahrt nothwendigen Entwickelung zu gewährleisten. Es bedarf eben so wenig eines Beweises, dafs wie die Gesundheit, die primitive Bedingung der individuellen Entwickelung, zugleich die Bildung d. h. die Entwickelung des Geistes, also die wirkliche Wohlfahrt des

Einzelnen bedingt, die Entwickelung und Wohlfahrt der Gesammtheit, d. h. der Staatsgesellschaft von der Gesundheit Aller und der Einzelnen abhängt. Es wird daher eine Institution, deren Zweck es ist, das Leben und die Gesundheit (sowohl der Einzelnen als der Staatsgesellschaft), als die Grundbedingung aller menschlichen Thätigkeit und alles menschlichen Genusses, in ihrer normalen Entwickelung zu fördern, dieselben vor Hemmnissen zu schützen und wenn sie gefährdet, zu retten, in erster Reihe ihre berechtigte und nothwendige Stelle einnehmen. Deshalb dürfen wir nicht anstehen zu behaupten: „die öffentliche Gesundheitspflege ist eine Pflicht der Staatsgesellschaft." Wir wissen, dafs die thatsächliche Anerkennung dieser Pflicht, deren Uebung natürlich die Gränzen menschlicher Macht nicht überschreiten kann, gleich bedeutend ist mit der Garantie gesundheitsgemäfser Existenz für jedes Mitglied der Staatsgesellschaft, wir wissen, dafs mit der bewufsten Anerkennung dieser Pflicht die Staatsgesellschaft als eine sittliche Gemeinschaft sich solidarisch verpflichtet, Jedem seiner, zu menschlichem Wohlsein gleichberechtigter Mitglieder die Fähigkeit dieses Ziels durch seine naturgemäfse Entwickelung zu sichern, zu gewährleisten. Alle Institutionen des Staates müssen desselben bewufsten Zweckes inhaltsvoller und förmlicher Ausdruck sein. „Das Leben des Menschen ist unverletzlich, Jedem ist seine menschliche Existenz d. h. die Fähigkeit seiner normalen Entwickelung gewährleistet," mufs auch der leitende Gedanke unserer Institution sein; als bewufste Anerkennung dieses Gedankens durch dieselbe verlangen wir die feierliche Erklärung der Staatsgesellschaft: Die öffentliche Gesundheitspflege ist Pflicht der Staatsgesellschaft.

II. Die medicinische Wissenschaft ist eine sociale Wissenschaft.

Nachdem durch den leitenden Gedanken der Staatszweck der Institution ausgesprochen, wird der Inhalt derselben, ihre

Ausdehnung und die Mittel denselben praktisch zu verwirklichen durch die Wissenschaft nach Maaſsgabe der ihr inwohnenden Macht festgestellt werden müssen.

Als wir bereits vor einem Jahre in unserer Schrift „die öffentliche Gesundheitspflege und das Eigenthum“ gegenüber dem Prinzipe der medicinischen Gewerbspolizei das Recht und die Pflicht der öffentlichen Gesundheitspflege behaupteten und zu vertheidigen suchten, setzten wir freilich auch damals einen vernünftigen und naturgemäſsen Staatszweck als die leitende Idee unserer Institution voraus und erklärten „daſs es Pflicht der Gesellschaft d. h. des Staates ist, Leben und Gesundheit der Bürger als Grundbedingung aller Genüsse und Wirksamkeiten zu schützen und wenn sie gefährdet zu retten“ *).

Wenn aber in Anknüpfung an den Rechtszustand, wie er vor der Revolution bestand, die Verpflichtung der Gesellschaft zur Leistung der öffentlichen Gesundheitspflege moralisch und rechtlich aus dem Eigenthumsrechte hergeleitet, und insbesondere für die Besitzlosen der Schutz und die Sicherung ihrer Gesundheit als ihres einzigen und natürlichen Eigenthums gefordert wurde, so bedarf es von unserer Seite nach der obigen Darlegung keiner Erklärung, wie wir jetzt unsere Institution auf den wahrhaft sittlichen und ewig unerschütterlichen Boden gestellt glauben.

Möge obige auf das Menschenrecht versuchte Begründung als ein schwacher Ausdruck unserer Begeisterung für dasselbe angesehen werden; die Anerkennung der socialen Bedeutung der öffentlichen Gesundheitspflege im praktischen Leben wird nur um so mehr unser unverrückbares Ziel sein, je inniger ihre Idee mit dem Prinzipe der neuen Gesellschaft zusammenhängt. Deshalb vermögen wir auch die Behauptung nicht zu unterdrücken, daſs die Vorstellung, zunächst in der Gesundheit den Besitzlosen ihr ausschlieſsliches Eigenthum zu sichern, auch heute noch nicht ohne praktische Consequenzen sei. Es

*) Die öffentliche Gesundheitspflege und das Eigenthum. Kritisches und Positives mit Bezug auf die preuſsische Medicinalverfassungsfrage. Berlin 1847. S. 64.

handelt sich um die wahrhafte Anerkennung der menschlichen Arbeit, durch dieselbe sollen Alle in den Stand gesetzt werden, Eigenthum zu erwerben, und Familien zu begründen. Wir können, beiläufig sei es bemerkt, die Logik jener, welche durch diese Anerkennung Eigenthum und Familie überhaupt vernichtet wähnen, sich selber überlassen. Wir unterlassen es ebenso, die nothwendigen politischen und socialen Consequenzen, welche dieselbe bedingt, hier weiter zu erörtern. Die öffentliche Gesundheitspflege kann zunächst nur durch eine vernünftige Medicinalverfassung verwirklicht werden. Nachdem die Geschichte gerichtet, würde es in der That vermessene Weitläufigkeit sein, nochmals eine Kritik unserer alten medicinischen Gewerbspolizei zu wiederholen, da zumal dieselbe nicht minder wie durch ihre Prinzipien auch durch ihre Resultate verurtheilt ist. In der logischen Folgerichtigkeit einer, aus ihrem vernünftigen Zwecke — der Gesundheit der Gesammtheit wie des Individuums — und dem naturgemäfsen Mittel für Verwirklichung dieses Zweckes — der Macht der Wissenschaft und Kunst — construirten, Medicinalverfassung haben die grofsen und gewaltigen Ereignisse der Zeit nichts geändert; sie haben im Gegentheil einen Grund geschaffen, der, wenn er nicht zu öder Unfruchtbarkeit verdammt werden soll, nur ein Gebäude sicher tragen wird, das durch seine gesellschaftliche Construction Allen die Gewähr gastlicher Aufnahme und schützender Hilfe darbietet.

„Wer soll diesen Bau vollführen?“ Der einstimmige Ruf „ein medicinischer Congrefs“ ist der unverkennbare Ausdruck des in allen Aerzten des Vaterlandes erwachten Bewufstseins ihrer Rechte und ihrer Pflichten.

Indem wir uns der von der Generalversammlung der Berliner Aerzte erlassenen Ansprache anschliefsen, unterlassen wir eine nochmalige Erörterung über die Nothwendigkeit und Zweckmäfsigkeit des medicinischen Congresses. Der Wahlmodus für denselben ist zwar nicht der vollkommene Ausdruck unserer Ansicht. Wir verlangten, eben weil es sich nur um die öffentliche Gesundheitspflege handeln kann und darf, eine

vorzugsweise Berücksichtigung der Bevölkerung und der Flächenausdehnung, denn wenn auch die Aerzte, eben als Sachverständige, das Wahlrecht ausüben, so üben sie dieses Recht nur als Vertreter der Gesundheitsinteressen des Volkes. Durch den Zusatz, dafs das ärztliche Personal in je 4 Kreisen ohne Rücksicht auf seine Anzahl doch einen Wahlkörper bilden soll, ist wenigstens indirect unserer Forderung genügt worden. Ein Nachweis, wie gewaltig die verschiedenen Kreise des Landes in der Gelegenheit, sich ärztliche Hilfe zu verschaffen, von einander differiren, schien uns ein Mittel, um unserer Forderung allgemeinere und vielleicht noch mehr entsprechende Anerkennung zu verschaffen. Indem durch einen Nachweis des Bestandes des ärztlichen Personals in jedem Kreise ein Anhalt für eine zweckmäfsige Wahlordnung geliefert wird, mufs aus demselben sich zugleich ergeben, ob wir mit unsererer Behauptung, dafs im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege eine entsprechende Vertretung der, von ärztlicher Hilfe fast einer barbarischen Oede gleich verlassenen, Landestheile auf dem medicinischen Congrefs vor Allem wünschenswerth und nothwendig sei, im Rechte sind. Aber wie auch immer der medicinische Congrefs zusammengesetzt sein wird, ob derselbe überhaupt berufen wird, oder ob die ministerielle Centralbehörde die Medicinalverfassung, welche eine sociale Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege verbürgen soll, berathen und schaffen wird — wir überlassen die Thatsachen, die wir beibringen, ihrem eigenen Gewichte und sind überzeugt, dafs sie ihren Schwerpunkt nicht verfehlen werden.

Mögen diese Thatsachen an sich für nicht genügend an Anzahl und Bedeutung erachtet werden, mögen die Schlüsse, welche wir aus denselben ziehen wollen als unbegründet erscheinen, ihr statistischer Werth wird nicht bestritten werden können, und die vorgetragenen Hypothesen können durch die angeregte Kritik nur dazu dienen, der Wahrheit ihr Recht zu verschaffen. Die überall nachsichtsvolle, zum Theil gewichtige Anerkennung, welche unserem ersten Versuche für die Begründung einer öffentlichen Gesundheitspflege nach socia-

len Grundsätzen zu Theil geworden ist, hat unsern Eifer, den socialen Aufbau der neuen Medicinalverfassung nach Kräften zu fördern, nur erhöht und wir halten uns verpflichtet, unseren früheren Behauptungen durch Thatsachen eine neue und sichere Stütze zu geben. Wir haben deshalb die Mühe nicht gescheut, welche die ungewohnte Beschäftigung einer trockenen Zahlenrechnung uns verursachte. Ob sich die Betrachtung, welche wir an die Resultate knüpfen, als beachtenswerth erweisen mag oder nicht, der Ansicht hoffen wir dadurch eine gröfsere und allgemeinere Geltung zu verschaffen, dafs die Gesellschaft, bisher mit der Schaale und dem Scheine sich begnügend, nicht eher die Früchte der medicinischen Wissenschaft und Kunst geniefsen wird, als von ihr in der Wirklichkeit es anerkannt sein wird, dafs die medicinische Wissenschaft ihrem innersten Kern und Wesen nach eine sociale Wissenschaft ist.

III. Die Sanitätsanstalten im ganzen preufsischen Staate.

Unter dieser Aufschrift sind in den Mittheilungen des statistischen Büreaus die allgemeineren Resultate der amtlichen Zählung, sowohl des Heilpersonals, als der Heilanstalten im Staate dargestellt. Der wissenschaftliche wie praktische Werth dieser Mittheilungen ist allgemein, sowohl im In- wie im Auslande, von den competentesten Richtern anerkannt *). Kann es uns daher nicht einfallen, diese Anerkennung durch eine überflüssige Lobpreisung erhöhen zu wollen, so denken wir noch weniger daran, unser kritisches Talent an denselben üben zu wollen. Diese Mittheilungen dienen allgemeinen statistischen Zwecken und umfassen alle Verhältnisse des Staates in einer gleichen unpartheiischen Allgemeinheit. „Die Statistik soll die Zustände eines Staates zeigen, wie sie in einem gegebenen Augenblicke wirklich sind" **).

*) Dieterici in der Vorr. zu den statistischen Tabellen von 1843.

**) Dieterici Vorr. S. IV.

Die allgemeine Statistik beantwortet die Fragen über den Culturzustand des Staates, über seine Bevölkerung, über seinen Reichthum, über seine Einrichtungen für Bildung, Wohlstand und Gesundheit mit mathematischer Genauigkeit im Allgemeinen. Es berechtigt diese Antwort vollkommen zu einem Urtheil im Ganzen und Grofsen über den Staat, zu einer allgemeinen Vergleichung mit fremden Staaten.

Durchaus illusorisch aber würde ein Bild sein, das man aus dieser Abstraction von dem wirklichen Leben sich schaffen wollte. Erwägen wir einen Augenblick die allgemeinen Mittheilungen über die Sanitätsanstalten im Staate. Die Angabe, dafs im Staate durchschnittlich auf 1 Quadratmeile ein Arzt wohne, entspricht durchaus nicht der wirklichen Gelegenheit, sich ärztliche Hilfe zu verschaffen. Die angegebenen Differenzen nach den einzelnen Regierungsbezirken warnen wohl vor einer solchen Täuschung, geben aber eben so wenig ein wahres Bild von dem wirklichen Leben. Dasselbe kann nur durch die einfache Darstellung der Wirklichkeit gewonnen werden. Indem wir die Entstehungsgeschichte der allgemeinen Resultate liefern, wird es sich unbestreitbar ergeben, dafs die besonderen Verhältnisse in den einzelnen Gemeinden und Kreisen den allgemeineren Resultaten in den einzelnen Regierungsbezirken durchaus widersprechen. Es kommt aber bei der socilaen Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege auf beides gleichviel an; wenn die Kenntnifs der Wirklichkeit in den kleinsten Kreisen nothwendig ist, um dem lebendigen Bedürfnisse eine inhaltsvolle Befriedigung zu gewähren, so mufs anderseits durch die Offenbarung des Ueberflusses oder Mangels in den verschiedenen Kreisen desselben Staates das Unrecht der verletzten Gleichheit durch die Pflicht der Gesammtheit aufgehoben werden.

Doch ehe wir die Consequenzen geltend machen können, mufs aus den factischen Ergebnissen erst nachgewiesen werden, ob irgend wo solcher Ueberflufs oder Mangel vorhanden. Die nachfolgenden Tabellen, welche durch ihren einfachen Inhalt das Inventarium nachweisen, welches bei der neuen Organi-

sation der öffentlichen Gesundheitspflege als das Ergebnifs der alten Medicinalverfassung und Verwaltung sich vorfindet, werden darüber entscheiden.

Ehe wir dieselben vorlegen, seien uns noch einige Bemerkungen gestattet. Verlangte unser Zweck, die Verhältnisse des wirklichen Lebens darzustellen, die spezielle Aufführung der verschiedenen Sanitätsanstalten in jedem einzelnen Kreise, so war die Erwägung, dafs die neue Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege getragen werden müsse von den grofsen Gedanken, welche die Gegenwart beherrschen, ebenfalls nicht ohne Einflufs auf diese Anordnung. Die Grundsätze der Selbstregierung und Selbstverwaltung, welche statt der absoluten Regierung und der büreaukratischen Verwaltung die neuen politischen Formen unseres öffentlichen Lebens bestimmen sollen, können nur, wenn sie in den kleinsten Kreisen des Lebens, in den Gemeinden und Kreisen anerkannt und ausgeführt werden, zur lebendigen und seegensreichen Wahrheit werden. Wenn ferner nicht aus Abstraction, sondern aus der unmittelbaren Anschauung der socialen Wirklichkeit über die Wohlfahrt des Volkes geurtheilt werden kann, so ist es eben so unbestreitbar, dafs, wie auch immer das Problem der socialen Frage die höchsten Staatskörper beschäftigen mag, der Scharfsinn und der gute Wille derselben in den socialen Zuständen des Gemeindelebens ihre endliche Kritik finden. Die Kenntnifs dieser Zustände an sich, ihr inniger Zusammenhang mit den allgemeinen, wie mit den politischen Formen des Gemeindelebens insbesondere, ist wünschenswerth und nothwendig für den Aufbau der neuen Staatsinstitutionen; für die Institution der öffentlichen Gesundheitspflege soll hiemit ein Beitrag derselben geliefert werden. Möge es weder hier, noch sonst wo einen Augenblick vergessen werden, dafs die wahrhafte Begeisterung für die hohe Idee der Volksherrlichkeit nur aus dem Bewufstsein entspringt, dafs dieselbe der unerläfsliche Vordersatz der Volkswohlfahrt ist. —

Die Anordnung der Tabellen ergiebt die Gesichtspunkte, aus denen wir das vorhandene Material benutzen zu müssen glaubten. Das Material selbst verdanken wir der sehr freundlichen Zuvorkommenheit der Beamten des hiesigen statistischen Bureaus; es ist den Acten desselben für die amtliche Aufnahme des Jahres 1846 entlehnt. Die Angaben über die Bevölkerung wie über die Flächenausdehnung sind nach den im Drucke veröffentlichen Mittheilungen desselben Bureaus angegeben; es sind dafür zu vergleichen: „Die Bevölkerung des preufsischen Staates nach der amtlichen Aufnahme des Jahres 1846, von Dieterici Berlin 1848“ und „Neueste Uebersicht der Bodenfläche etc. der einzelnen Kreise des preufsischen Staates von Dieterici Berlin 1845.“ Die Bevölkerung eines Kreises und seine Ausdehnungen sind für die Gelegenheit, sich ärztliche Hilfe zu verschaffen und für die Ausübung der ärztlichen Thätigkeit so wesentliche Momente, dafs ihre Angabe Niemand überflüssig erachten wird. Uns streng auf unsern nächsten Zweck beschränkend, haben wir die Viehärzte so wie die, für einzelne technische Hilfeleistungen concessionirten, Personen nicht aufgenommen. Wichtig erscheint dagegen die wissenschaftliche Qualität des Heilpersonals; deshalb haben wir es auch bis in die einzelnen Kreise, nach derselben unterschieden, angeführt. (Vergl. darüber die Note zur 2ten Tabelle). Die Angaben über die Apotheken, Hebeammen und Krankenanstalten sind sowohl für die angeregten Verhältnisse, als für die Interessen der öffentlichen Gesundheitspflege von gleich wesentlicher Bedeutung.

Bei der Unterscheidung der Qualität des ärztlichen Personals sind die, in den amtlichen Acten angenommenen, Kategorien beibehalten, welche den gesetzlichen natürlich entsprechen. Unter den (Rubrik 1.) zur medicinischen Praxis berechtigten Civilärzten sind sämmtliche promovirte Aerzte vom Civil, ohne Unterscheidung ihrer praktischen Befugnifs, verstanden. In der 2ten Rubrik sind sämmtliche Militairärzte enthalten, welche zugleich zur Civilpraxis berechtigt sind.

Für die, in Verbindung mit dem allgemeinen Medicinalwesen zu bewerkstelligende, Reorganisation des Militairmedicinalwesens erscheint die Rubrik grade wie sie amtlich vorliegt besonders zweckmäfsig. Die andern Rubriken bedürfen keiner Erläuterung. Das gesammte Material bezieht sich auf 1846. Abgesehen, dafs die amtliche Zählung für alle Staatsverhältnisse, also auch für die Sanitätsanstalten, mit diesem Jahre schliefst, deshalb in sich, als auch wegen der nothwendigen Beziehung auf die übrigen Verhältnisse, Bevölkerung etc., begründet ist, so ist, bei der sehr allmähligen Veränderung in den Verhältnissen des Heilpersonals, das Resultat dieser Zählung für die factischen Verhältnisse durchaus als maafsgebend zu betrachten.

Es folgen jetzt die tabellarischen Darstellungen über die Sanitätsanstalten im preufsischen Staate.

I. Ta

Darstellung des gesammten Heilpersonals, der
den einzelnen Re

Regierungs-Bezirk.	Flächen-Raum. Geographische □Meil.	Bevölkerung.	Zahl des ärztlichen Personals.					Zahl der Apotheken.
			Civil-Aerzte.	Militair-Aerzte.	Wundärzte I. Klasse.	Wundärzte II. Klasse.	Summa.	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Königsberg.	408,13	847,952	114	25	23	37	199	68
2. Gumbinnen.	298,21	632,356	43	5	14	9	71	34
3. Danzig.	152,28	405,805	66	5	10	21	102	36
4. Marienwerder.	319,41	613,300	60	16	23	17	116	52
5. Posen.	321,63	900,430	106	17	35	23	181	63
6. Bromberg.	214,83	463,969	48	-	16	26	90	32
7. Stadt Berlin.	1,27	408,502	318	41	20	51	430	34
8. Potsdam.	381,24	818,364	148	24	59	65	296	83
9. Frankfurth.	351,63	840,127	139	18	43	57	257	81
10. Stettin.	236,88	547,952	96	10	32	25	163	51
11. Coeslin.	258,43	434,140	39	14	18	15	86	27
12. Stralsund.	79,02	182,981	51	2	21	3	77	22
13. Breslau.	248,14	1,117,204	246	38	71	130	485	76
14. Oppeln.	243,06	987,318	117	17	25	43	202	49
15. Liegnitz.	250,54	912,497	124	8	47	127	306	55
16. Magdeburg.	210,33	674,082	149	14	68	122	353	55
17. Merseburg.	188,76	724,686	169	15	48	110	342	79
18. Erfurth.	61,74	343,617	72	9	18	42	141	36
19. Münster.	132,17	421,044	138	7	37	25	207	52
20. Minden.	95,68	459,833	86	9	23	26	144	54
21. Arnsberg.	140,11	564,842	155	5	32	25	217	72
22. Köln.	72,40	484,593	159	9	26	29	223	57
23. Düsseldorf.	98,32	887,614	239	16	39	60	354	120
24. Coblenz.	109,64	499,557	113	13	35	13	174	53
25. Trier.	131,13	488,699	59	9	20	22	110	40
26. Aachen.	75,65	402,617	83	5	24	21	133	42
Im ganzen Staate.	5080,48	16,112938	3137	351	827	1144	5459	1423

Anmerkung: Die Resultate für die einzelnen Regierungsbezirke ergeben vergleichen die 1ste Rubrik der 3ten Tabelle über die Geburten theile nicht berücksichtigt. Ueber die ohngefähre Schätzung, die sich das Nähere weiter unten.

belle.

Hebeammen und Apotheken im ganzen Staate nach gierungsbezirken.

Es wohnen auf 1 □ Meile Einwohner? 9.	Es kommen auf einen Arzt wie viel Einwohner? 10.	Es kommt ein Arzt auf wie viel □ Meilen? 11.	Es kommt eine Apotheke auf wie viel □ Meilen? 12.	Auf eine Apotheke kommen wie viel Einwohner? 13.	Zahl der Hebeammen. 14.	Es kommen wie viel Geburten auf eine Hebeamme? 15.	Zahlenwerth des Mangels an Sanitätsanstalten (nach den Rubriken 10 u. 11, u. 12 u. 13) im Vergleiche zu Berlin und untereinander. 16.
2078	4261	2,05	6	12,462	537	64	19
2122	8906	4,19	8,76	18,598	362	66	25
2669	3978	1,49	4,22	11,272	224	77	16
1922	5287	2,75	6,13	11,794	334	87	20
2805	4974	1,77	5,09	14,292	406	99	18
2111	5155	2,38	6,69	14,499	217	100	23
	950			12,014	59	225	0
2147	2764	1,28	4,59	9859	734	43	15
2393	3269	1,36	4,33	10,372	927	35	14
2321	3423	1,44	4,62	10,742	356	64	17
1682	5048	3, 0	9,55	16,059	269	63	24
2316	2376	1,03	3,59	8317	168	40	10
4504	2303	0,51	3,26	14,700	811	57	13
4063	4887	1,20	4,95	20,149	672	63	22
3649	2982	0,81	4,54	16,590	784	42	21
3209	1904	0,59	3,81	12,255	784	32	12
3854	2118	0,55	2,38	9173	675	40	9
5633	2437	0,43	1,69	9544	364	35	4
3189	2034	0,63	2,53	8097	331	36	8
4840	3193	0,66	1,75	8515	410	41	3
4034	2603	0,64	1,94	7845	493	40	5
6730	2173	0,32	1,26	8501	204	88	2
9057	2507	0,27	0,81	7396	429	72	1
4583	2871	0,62	2,05	9425	437	41	7
3730	4442	1,19	3,27	12,217	862	44	11
5368	3027	0,56	1,78	9586	190	70	6
3171	2951	0,93	3,56	11042	11539	54	

sich aus der 2ten Tabelle, wegen der 15ten Rubrik dieser Tabelle ist zu und Todesfälle. Bei Berechnung der Rubriken 9 — 13 sind die Bruch- durch die in der 16ten Rubrik enthaltenen Zahlen ausgedrückt wird, ergiebt

II. Tabelle.

Darstellung der Sanitätsanstalten im ganzen preufsischen Staate nach den einzelnen Kreisen.

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien.*) 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
Im I. Regierungs-Bezirk Königsberg.								
1. Allenstein	23,86	39,429	3 0 0 1	4	13	2	1	72
2. Braunsberg	17,91	43,674	4 2 3 2	11	27	5	2	84
3. Fischhausen	32,50	37,123	3 2 3 0	8	30	4	-	-
4. Gerdauen	15,45	32,211	2 0 1 2	5	22	2	-	-
5. Heiligenbeil	19,97	36,116	3 0 1 1	5	29	3	-	-
6. Heilsberg	20,27	43,611	4 0 0 2	6	20	2	1	10
7. Königsberg (Stadt u. Landkreis)	23,75	111,918	49 11 4 5	69	71	12	12	7089

*) Die Zahlen der 4ten Rubrik sind so geordnet, dafs die Zahl in der ersten Reihe die promovirten praktischen Aerzte, die in der 2ten die Militairärzte, die in der 3ten die Wundärzte Ister Klasse, die in der 4ten die Wundärzte IIter Klasse bedeutet, so dafs z. B. im Allensteiner Kreise 3 praktische Aerzte, kein Militairarzt, kein Wundarzt Ister Klasse, 1 Wundarzt IIter Klasse verzeichnet sind. Die Zahl in der 5ten Rubrik ergiebt sich aus der Addition der Zahlen in der 4ten Rubrik.

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
8. Labiau	24,70	44,856	2 0 1 1	4	27	2	1	19
9. Memel	19,44	46,078	7 0 2 1	10	21	4	3	361
10. Mohrungen	22,23	44,650	5 1 0 2	8	29	3	1	13
11. Neidenburg	29,61	36,621	3 0 0 1	4	22	2	-	-
12. Ortelsburg	28,52	48,575	2 1 0 1	4	28	4	1	48
13. Osterode	28,00	44,511	2 2 1 3	8	19	4	1	18
14. Pr. Eylau	21,90	43,354	2 1 2 0	5	30	3	-	-
15. Pr. Holland	15,98	36,536	3 1 2 3	9	38	2	-	-
16. Rastenburg	15,41	38,002	3 2 1 4	10	28	3	2	38
17. Roessel	14,84	38,216	4 0 2 4	10	24	4	-	-
18. Wehlau	18,15	42,906	6 1 0 2	9	35	3	2	1138
19. Friedland	15,70	35,612	7 1 0 2	10	24	4	1	4
Summa im R.-Bez. Königsberg	408,18	847,952		199	537	68	28	8894

Im II. Regierungs-Bezirk Gumbinnen.

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
1. Angerburg	17,58	31,630	1 1 1 0	3	21	1	1	110
2. Darkehnen	13,49	32,508	1 0 1 1	3	26	1	-	-
3. Goldapp	18,46	37,314	1 0 2 0	3	22	2	-	-
4. Gumbinnen	13,09	41,672	3 1 0 2	6	39	2	2	218
5. Heydekrug	18,39	32,208	2 0 0 0	2	13	2	-	-
6. Insterburg	22,02	58,964	4 2 1 1	8	41	3	1	142
7. Johannisburg	31,80	34,781	3 0 1 1	5	10	3	1	97
8. Loetzen	16,56	28,936	2 0 1 1	4	16	2	1	155
9. Lyk	19,85	34,330	2 0 1 0	3	18	1	1	79
10. Niederung	20,73	49,341	5 0 1 0	6	21	3	-	-
11. Oletzko	15,63	30,595	2 0 0 1	3	12	1	2	161
12. Pilkallen	18,91	40,237	3 0 0 1	4	32	3	-	-
13. Ragnit	21,79	46,726	3 0 2 0	5	19	3	-	-

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilspersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Kranken. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
14. Sensburg	22,46	38,585	2 0 1 0	3	12	2	-	-
15. Stallupönen	12,42	37,560	2 0 1 1	4	28	2	-	-
16. Tilsit	15,03	55,969	7 1 1 0	9	32	3	2	253
Summa im R.-Bez. Gumbinnen	298,21	632,356		71	362	34	11	1215

Im III. Regierungs-Bezirk Danzig.

1. Danzig (Stadt-Kreis)	23,39	66,827	27 4 5 14	50	37	12	1	4238
2. Danzig (Land-Kreis)		62,895	4 0 1 1	6	36	2	2	948
3. Elbing	12,91	55,234	10 1 1 3	15	31	7	-	-
4. Marienburg	15,13	53,657	9 0 1 0	10	42	6	1	181
5. Carthaus	26,07	39,441	1 0 0 1	2	17	1	-	-
6. Stargardt	25,50	50,002	8 0 1 0	9	25	3	1	10
7. Neustadt	26,33	47,180	5 0 0 2	7	21	3	1	23
8. Behrend	22,95	30,569	2 0 1 0	3	15	2	-	-
Summa im R.-Bez. Danzig	152,28	405,805		102	224	36	6	5400

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
Im IV. Regierungs-Bezirk Marienwerder.								
1. Conitz	41,62	49,529	4 1 1 0	6	31	4	-	-
2. Deutsch Crone	39,03	50,204	9 0 3 1	13	35	6	1	36
3. Culm	16,27	43,698	3 2 1 1	7	19	3	1	224
4. Flatow	27,93	48,747	4 0 3 0	7	29	5	-	-
5. Graudenz	15,81	47,195	4 2 3 0	9	23	4	1	282
6. Loebau	18,11	36,936	1 0 1 0	2	15	2	-	-
7. Marienwerder	17,31	56,825	9 1 1 1	12	44	5	3	135
8. Rosenberg	18,92	43,506	5 6 1 4	16	30	5	-	-
9. Schlochau	38,86	43,529	2 0 5 1	8	25	5	1	117
10. Schwetz	29,01	56,481	4 1 2 2	9	22	2	1	80
11. Strasburg	24,47	49,740	4 0 1 2	7	20	4	1	50
12. Stuhm	11,51	35,482	3 0 1 1	5	18	2	-	-
13. Thorn	20,54	51,428	8 3 0 4	15	23	5	1	407
Summa im R.-Bez. Marienwerder	319,41	613,300		116	334	52	10	1331

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
Im V. Regierungs-Bezirk Posen.								
1. Adelnau	16,83	52,250	3 0 2 0	5	22	1	1	76
2. Birnbaum	25,01	41,441	6 0 3 0	9	22	3	-	-
3. Bomst	19,26	48,513	1 1 3 1	6	26	4	1	1
4. Buk	16,77	49,398	7 0 1 2	10	22	4	-	-
5. Fraustadt	17,96	57,690	9 3 5 3	20	32	6	2	-
6. Kosten	21,20	53,174	5 0 3 1	9	21	2	-	-
7. Kroeben	19,09	69,704	8 1 3 2	14	25	5	2	40
8. Krotoschin	17,60	62,066	9 2 1 2	14	23	6	-	-
9. Meseritz	22,78	39,092	4 1 1 0	6	24	4	1	26
10. Obornik	20,62	43,451	4 0 1 1	6	21	3	-	-
11. Pleschen	19,12	59,296	4 0 1 2	7	18	2	1	24
12. Posen	19,68	89,487	27 7 3 5	42	60	8	6	3459
13. Samter	19,10	43,067	5 1 1 0	7	21	4	1	147

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
14. Schildberg	17,43	57,532	4 0 4 0	8	16	3	3	127
15. Schrimm	18,63	51,280	5 1 1 1	8	22	3	-	-
16. Schroda	18,58	45,915	2 0 1 3	6	18	2	-	-
17. Wreschen	12,62	37,074	3 0 1 0	4	13	3	-	-
Summa im R.-Bez. Posen	321,68	900,430		181	406	63	18	3900

Im VI. Regierungs-Bezirk Bromberg.

Namen der Kreise.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Bromberg	27,11	57,520	13 0 1 6	20	35	4	2	438
2. Chodziesen	20,14	45,718	6 0 1 1	8	29	5	-	-
3. Gnesen	23,94	55,658	5 0 3 5	13	23	3	1	142
4. Tscharnikow	28,08	56,750	6 0 1 1	8	29	5	-	-
5. Wirsitz	21,60	47,143	4 0 2 1	7	19	3	-	-
6. Wongrowitz	24,47	50,653	2 0 2 1	5	17	2	-	-
7. Mogilno	17,97	37,238	3 0 2 1	6	19	3	-	-

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
8. Schubin	21,20	49,389	5 0 1 6	12	20	4	-	-
9. Inowraclaw	30,42	63,900	4 0 3 4	11	26	3	-	-
Summa im R.-Bez. Bromberg	214,68	463,969		90	217	32	3	580
In VII. Berlin.	1,27	408,502	317 41 20 52	430	59	34	18	11335

Im VIII. RegierungsBezirk Potdam.

Namen der Kreise.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Niederbarnim	32,30	66,719	9 0 3 2	14	60	5	2	86
2. Oberbarnim	22,04	56,834	16 2 7 4	29	51	8	3	41
3. Teltow	30,73	62,094	11 1 6 4	22	46	7	1	114
4. Beeskow-Storkow	23,19	37,696	3 1 2 2	8	29	3	-	-
5. Zauch-Belzig	35,53	58,868	6 2 5 5	18	60	6	-	-
6. Jüterbogk-Lukenwalde	24,32	47,226	10 0 1 8	19	40	4	-	-
7. Ost-Havelland	22,70	50,890	11 3 3 6	23	54	4	2	103
8. West-Havelland	24,42	55,298	10 3 4 11	28	48	6	2	258
9. Ruppin	32,11	68,326	13 2 6 3	24	68	8	1	159

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
10. Ost-Priegnitz	35,85	61,761	11 0 3 5	19	52	4	1	30
11. West-Priegnitz	27,43	63,317	14 0 5 3	22	47	7	2	138
12. Prenzlau	20,76	52,404	10 3 2 3	18	58	6	1	342
13. Templin	26,57	42,537	5 0 4 1	10	38	4	3	62
14. Angermünde	23,49	54,807	11 1 5 0	17	66	7	1	106
15. Potsdam	0,25	39,551	8 6 3 8	25	17	4	1	939
Summa im Regier.-Bezirk Potsdam excl. Berlin	381,24	818,364		296	734	83	20	2378

Im IX. Regierungs-Bezirk Frankfurt.

Namen der Kreise. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Arnswalde	23,35	37,418	5 1 2 1	9	36	3	-	-
2. Calau	18,18	42,252	5 0 3 4	12	63	5	-	-
3. Cottbus	15,90	50,317	5 1 2 3	11	51	3	1	-
4. Crossen	23,48	52,240	6 1 2 1	10	42	4	2	62
5. Friedeberg	20,03	48,980	6 0 1 3	10	47	5	-	-
6. Guben	20,45	45,961	7 1 2 3	13	55	4	1	10

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
7. Königsberg	27,78	79,632	15 2 7 5	29	107	9	1	126
8. Landsberg	22,51	64,257	9 1 3 5	18	62	4	1	75
9. Lebus	29,37	72,158	8 2 4 6	20	81	7	1	14
10. Lübben	18,94	29,762	5 1 1 4	11	49	4	1	26
11. Luckau	23,86	50,709	8 0 2 6	16	67	6	-	-
12. Soldin	20,95	41,732	7 1 3 1	12	38	4	-	-
13. Sorau	22,32	64,135	12 2 0 5	19	63	7	1	179
14. Spremberg	5,71	14,820	2 2 1 0	5	21	1	1	20
15. Sternberg	42,01	76,095	12 0 5 5	22	79	8	-	-
16. Züllichau	16,79	39,227	7 0 1 3	11	35	3	-	-
17. Frankfurt (Stadt)	—	30,432	20 3 4 2	29	31	4	1	717
Summa im R.-Bez. Frankfurt	351,63	840,127		257	927	81	11	1229

Im X. Regierungs-Bezirk Stettin.

1. Anclam	11,92	27,708	7 1 2 2	12	21	3	2	73

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
2. Demmin	17,68	47,173	9 0 1 2	12	33	3	3	79
3. Uckermünde	19,18	38,584	6 1 2 0	9	24	3	1	124
4. Randow (Stettin incl.)	26,41	107,233	31 5 7 10	53	73	11	2	1170
5. Usedom-Wollin	20,50	31,032	6 0 1 1	8	24	4	-	-
6. Cammin	23,21	37,869	3 0 3 1	7	27	3	-	-
7. Greiffenberg	13,84	34,427	5 0 0 1	6	20	3	2	48
8. Greifenhagen	17,40	43,811	4 0 4 2	10	34	4	1	22
9. Naugard	23,62	47,219	6 0 3 3	12	9	4	1	37
10. Pyritz	18,92	37,748	6 0 1 1	8	30	2	1	24
11. Regenwalde	21,90	40,833	5 0 3 1	9	26	4	-	-
12. Saatzig	22,60	54,315	8 3 5 1	17	35	7	1	205
Summa im R.-Bez. Stettin.	236,88	547,952		163	356	51	14	1782

Im XI. Regierungs-Bezirk Köslin.

Namen der Kreise.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Belgard	20,94	33,528	5 0 1 1	7	20	3	1	30

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
2. Bütow	33,95	52,508	1 0 0 2	3	10	1	-	-
3. Lauenburg			1 0 1 1	3	16	2	1	46
4. Dramburg	21,45	29,375	4 0 3 2	9	16	3	-	-
5. Fürstenthum	43,61	89,571	10 4 3 4	21	58	6	3	154
6. Neustettin	37,17	55,058	4 1 3 1	9	41	4	1	128
7. Rummelsburg	20,15	24,427	2 0 0 0	2	12	1	-	-
8. Schievelbein	9,50	16,347	4 2 1 1	8	11	1	-	-
9. Schlawe	30,98	63,042	4 1 4 1	10	46	4	2	81
10. Stolp	40,68	70,284	4 6 2 2	14	39	2	1	53
Summa im R.-Bez Köslin	258,43	434,140		86	269	27	9	492

Im XII. Regierungs-Bezirk Stralsund.

1. Franzburg	23,22	59,550	16 1 7 1	25	47	7	2	396
2. Grimme	17,55	35,344	4 0 3 1	8	36	3	-	-

Namen der Kreise. 1.	Geograph. ☐Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
3. Greifswald	18,10	47,468	21 1 5 1	28	42	5	2	536
4. Rügen	20,15	40,619	10 0 6 0	16	43	7	1	36
Summa im R.-Bez. Greifswald	79,02	182,981		77	168	22	5	968

Im XIII. Regierungs-Bezirk Breslau.

Namen der Kreise. 1.	Geograph. ☐Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
1. Breslau	14,40	169,311	110 19 21 30	180	89	12	5	6914
2. Brieg	10,98	46,761	9 3 2 7	21	38	3	4	1254
3. Frankenstein	8,65	48,625	7 3 5 2	17	36	5	4	163
4. Glatz	15,47	91,066	10 4 3 10	27	53	6	1	176
5. Guhrau	12,73	37,971	5 1 1 5	12	26	2	1	45
6. Habelschwerdt	14,40	49,007	5 1 1 6	13	39	3	-	-
7. Militsch	17,35	52,413	7 1 1 5	14	39	3	3	13
8. Münsterberg	6,43	32,665	4 0 3 4	11	23	1	1	36
9. Namslau	10,80	33,389	3 0 2 0	5	29	1	1	35
10. Neumarkt	13,05	52,579	6 0 2 7	15	42	4	-	-

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
11. Nimptsch	7,01	29,178	2 0 3 4	9	23	1	-	-
12. Oels	16,15	59,302	7 1 3 3	14	35	3	3	42
13. Ohlau	11,32	49,285	4 1 2 6	13	34	4	2	506
14. Reichenbach	6,72	59,199	8 0 1 9	18	46	4	2	139
15. Schweidnitz	10,72	68,182	12 3 2 10	27	47	4	3	315
16. Steinau	7,56	24,219	3 0 2 3	8	16	3	4	96
17. Striegau	6,01	27,801	3 0 1 2	6	32	1	1	8
18. Strehlen	6,55	30,551	3 0 4 4	11	23	3	-	-
19. Trebnitz	15,02	51,204	7 0 3 3	13	31	2	1	34
20. Waldenburg	7,12	56,263	7 0 4 7	18	41	4	4	775
21. Wartenberg	14,82	49,254	14 0 2 2	18	35	3	2	25
22. Wohlau	14,88	47,769	10 1 3 1	15	34	4	1	128
Summa im R.-Bez. Breslau	248,14	1,117,204		485	811	76	43	10704

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
Im XIV. Regierungs-Bezirk Oppeln.								
1. Beuthen	14,15	84,353	12 0 3 3	18	43	3	6	2936
2. Cosel	12,43	55,256	4 2 1 3	10	32	2	-	-
3. Creutzburg	10,56	38,118	7 1 0 2	10	33	3	3	122
4. Falkenberg	11,13	36,490	2 0 1 3	6	29	1	-	-
5. Grottkau	9,52	39,371	7 1 1 2	11	35	2	2	93
6. Leobschütz	12,91	72,289	9 1 2 2	14	60	4	1	46
7. Lublinitz	18,25	41,684	5 0 2 3	10	35	2	2	96
8. Neisse	13,29	83,840	13 3 4 11	31	36	5	4	720
9. Neustadt	14,56	73,421	10 2 2 3	17	59	4	2	548
10. Oppeln	25,93	84,312	13 1 3 1	18	78	4	3	280
11. Pleſs	19,52	70,086	5 0 1 0	6	33	3	3	278
12. Ratibor	15,73	92,136	7 1 1 3	12	50	3	1	308
13. Rosenberg	16,32	43,352	3 0 2 1	6	42	2	1	45

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
14. Rybnik	15,65	59,464	8 1 1 1	11	33	4	2	1009
15. Gr. Strehlitz	16,52	48,477	5 1 1 2	9	30	3	2	88
16. Gleiwitz-Tost	16,59	64,655	7 3 0 3	13	44	4	2	126
Summa im R.-Bez. Oppeln	243,06	987,318		202	672	49	34	6695
Im XV. Regierungs-Bezirk Liegnitz.								
1. Löwenberg	13,80	71,171	10 0 5 15	30	54	5	3	41
2. Lüben	11,65	31,821	3 1 2 6	12	27	1	1	28
3. Rothenburg	21,28	44,769	3 0 1 1	5	35	3	1	2
4. Sagan	20,17	49,107	3 0 3 2	8	47	4	2	30
5. Sprottau	13,39	32,415	3 1 0 3	7	32	2	1	52
6. Haynau-Goldberg	11,04	51,492	7 0 3 7	17	51	2	2	90
7. Hirschberg	10,90	57,069	16 1 1 13	31	43	4	2	92
8. Hoyerswerda	16,19	28,362	2 0 2 3	7	32	2	1	7
9. Jauer	6,24	31,045	6 0 2 7	15	33	1	1	42

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
10. Landshut	7,39	39,800	4 0 2 3	9	38	2	3	87
11. Lauban	9,43	65,645	8 0 3 9	20	59	5	4	182
12. Liegnitz	11,54	60,459	12 0 5 8	25	54	3	2	205
13. Bolkenhain	6,14	32,788	1 0 2 6	9	32	2	1	1
14. Bunzlau	19,23	56,624	6 0 4 13	23	48	2	1	159
15. Freistadt	16,33	50,341	10 0 3 2	15	39	5	4	18
16. Glogau	17,24	72,212	12 5 2 12	31	41	4	1	249
17. Görlitz	16,11	60,162	10 1 3 14	28	57	3	1	396
18. Grünberg	15,91	49,579	5 0 3 1	9	38	3	1	117
19. Schönau	6,56	27,636	3 0 1 1	5	24	2	1	1
Summa im R.-Bez. Liegnitz	250,54	912,497		306	784	55	33	1799

Im XVI. Regierungs-Bezirk Magdeburg.

Namen der Kreise.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Magdeburg (Stadtkreis)	—	69,197	31 7 5 7	50	31	7	3	1904
2. Halberstadt	8,45	50,284	17 2 7 19	45	46	7	1	146

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Kranken. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
3. Calbe	10,09	52,097	16 0 4 8	28	46	7	1	19
4. Wanzleben	9,44	47,710	8 0 7 8	23	52	5	-	-
5. Wolmirstedt	12,68	39,221	5 0 5 11	21	42	1	-	-
6. Neuhaldensleben	12,62	41,378	6 0 6 9	21	46	2	1	28
7. Jerichow I.	26,06	56,300	10 2 6 9	27	47	7	1	61
8. Jerichow II.	25,16	46,411	2 0 5 4	11	48	3	1	4
9. Aschersleben	8,02	48,600	14 2 5 10	31	40	4	3	317
10. Oschersleben	9,99	33,919	6 0 5 14	25	34	5	-	-
11. Stendal	16,41	40,995	8 1 3 2	14	35	5	2	86
12. Salzwedel	22,14	45,504	8 0 2 7	17	42	4	3	34
13. Osterburg	19,93	39,687	6 0 3 4	13	31	4	2	18
14. Gardelegen	24,26	44,322	7 0 4 3	14	46	5	1	8
15. Wernigerode	4,88	18,457	5 0 1 7	13	18	3	1	54
Summa im R.-Bez. Magdeburg	210,13	674,082		353	784	55	33	1799

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
Im XVII. Regierungs-Bezirk Merseburg.								
1. Halle (Stadt)	—	33,072	22 1 2 6	31	21	4	4	888
2. Naumburg	2,90	24,370	11 1 1 4	17	17	3	1	127
3. Seekreis Mansfeld	10,84	46,487	14 0 2 6	22	40	5	2	40
4. Gebirgskreis Mansfeld	8,98	35,931	5 0 3 2	10	37	3	-	-
5. Saalkreis	9,80	43,606	6 0 2 7	15	40	3	1	263
6. Wittenberg	15,16	46,570	8 4 6 3	21	40	5	2	124
7. Bitterfeld	13,09	43,821	10 1 3 5	19	46	5	-	-
8. Delitsch	14,09	50,420	12 1 2 9	24	44	4	-	-
9. Torgau	17,66	52,762	8 2 4 8	22	45	4	3	75
10. Liebenwerda	14,53	35,686	6 0 3 4	13	36	5	-	-
11. Schweinitz	19,74	36,041	4 1 1 8	14	44	4	2	5
12. Merseburg	10,62	54,535	14 1 4 9	28	47	7	1	55
13. Zeitz	4,52	34,093	6 0 3 4	13	19	4	1	111

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
14. Weifsenfels	9,52	47,818	10 1 4 8	23	35	5	1	52
15. Eckartsberga	10,38	37,903	9 0 4 5	18	47	5	-	-
16. Querfurt	12,61	45,369	11 0 2 6	19	49	5	-	-
17. Sangershausen	14,02	56,202	13 2 2 16	33	68	8	3	15
Summa im R.-Bez. Merseburg	188,76	724,686		342	675	79	21	1755

Im XVIII. Regierungs-Bezirk Erfurt.

Namen der Kreise.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Erfurt	5,68	50,767	18 5 2 7	32	39	7	5	3034
2. Nordhausen	8,49	54,825	19 1 2 9	31	59	6	1	94
3. Mühlhausen	8,28	46,407	7 1 0 4	12	48	3	1	243
4. Heiligenstadt	7,44	42,439	6 0 1 3	10	43	4	2	87
5. Worbis	8,26	42,495	6 0 1 7	14	51	2	-	-
6. Weifsensee	5,18	23,566	3 1 3 2	9	30	4	1	9
7. Langensalza	7,36	33,134	6 1 4 4	15	44	4	-	-

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
8. Schleusingen	7,20	36,307	6 0 4 5	15	38	4	-	-
9. Ziegenrück	3,55	13,677	1 0 1 1	3	12	2	-	-
Summa im R.-Bez. Erfurt	61,74	343,617		141	364	36	10	3467

Im XIX. Regierungs-Bezirk Münster.

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
1. Münster (Stadtkreis	15,67	24,193	28 5 1 4	38	16	5	2	714
2. Münster (Landkreis		36,670	9 0 2 2	13	34	3	-	-
3. Tecklenburg	13,49	42,917	10 0 2 3	15	39	6	-	-
4. Warendorf	11,51	33,323	9 1 4 1	15	34	33	1.	272
5. Beckum	26,46	36,525	14 0 3 3	20	31	5	-	-
6. Lüdinghausen	12,72	37,636	11 0 8 0	19	30	4	-	-
7. Coesfeld	13,70	40,537	14 0 1 2	17	27	5	-	-
8. Reckinghausen	14,24	46,027	12 0 4 2	18	34	4	-	-
9. Borken	11,84	41,760	8 1 4 0	13	24	6	2	202

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
10. Ahaus	12,45	40,253	10 0 2 6	18	30	5	-	-
11. Steinfurt	19,09	41,203	13 0 6 2	21	32	6	-	-
Summa im R.-Bez. Münster	132,17	421,044		207	331	52	5	1188
Im XX. Regierungs-Bezirk Minden.								
1. Minden	10,72	63,743	11 3 4 6	24	54	7	1	420
2. Lübbecke	10,26	49,375	6 0 2 5	13	32	5	-	-
3. Herford	8,00	67,830	12 1 1 2	16	46	6	-	-
4. Bielefeld	4,99	48,186	9 2 5 1	17	25	3	1	173
5. Halle	5,53	31,803	5 0 2 0	7	21	4	-	-
6. Wiedenbrück	8,98	38,944	9 0 2 2	13	41	5	-	-
7. Paderborn	11,07	35,793	9 3 2 4	18	36	6	2	415
8. Büren	13,74	38,593	5 0 2 0	7	47	7	-	-
9. Warburg	9,36	33,618	6 0 1 0	7	43	4	1	54
10. Höxter	13,03	51,948	14 0 2 6	22	65	7	-	-
Summa im R.-Bez. Minden	95,68	459,833		144	410	54	5	1062

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken 9.
Im XXI. Regierungs-Bezirk Arnsberg.								
1. Altena	12,11	42,738	15 0 2 1	18	26	7	-	-
2. Arnsberg	12,24	32,756	12 0 2 0	14	36	6	2	78
3. Bochum	6,56	53,338	10 0 3 3	16	33	5	-	-
4. Brilon	14,36	36,796	10 0 5 3	18	41	5	2	346
5. Dortmund	8,07	50,670	16 0 3 4	23	36	7	-	-
6. Hagen	7,59	72,869	17 0 3 7	27	43	9	-	-
7. Hamm	8,25	42,920	9 1 3 3	16	35	4	1	59
8. Iserlohn	6,04	38,674	10 1 3 0	14	25	5	-	-
9. Lippstadt	9,10	31,514	11 0 0 1	12	30	5	3	159
10. Meschede	14,29	28,465	6 1 2 0	9	30	3	-	-
11. Olpe	11,26	25,671	7 1 1 1	10	31	3	-	-
12. Siegen	11,63	44,144	14 0 2 2	18	68	6	-	-

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
13. Soest	9,70	42,784	12 1 2 0	15	34	5	1	61
14. Wittgenstein	8,92	21,503	6 0 1 0	7	25	2	-	-
Summa im R.-Bez. Arnsberg	140,11	564,842		217	493	72	9	703

Im XXII. Regierungs-Bezirk Cöln.

Namen der Kreise. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Bergheim	6,62	37,259	8 0 0 2	10	17	3	-	-
2. Bonn	5,53	54,462	36 1 2 7	46	22	7	5	2541
3. Cöln (Stadt)	0,13	90,246	57 5 3 14	79	19	17	4	5782
4. Cöln (Landkreis)	8,12	49,725	10 2 4 2	18	21	5	1	2243
5. Euskirchen	6,67	30,568	9 0 1 0	10	16	5	-	-
6. Gummersbach	5,93	29,442	4 0 3 1	8	13	3	-	-
7. Mühlheim	7,08	41,424	7 1 5 0	13	18	4	-	-
8. Rheinbach	7,22	28,959	7 0 1 0	8	19	4	-	-
9. Sieg	13,95	77,692	15 0 5 2	22	38	6	1	324

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
10. Waldbroel	5,47	19,447	2 0 1 1	4	10	1	-	-
11. Wipperfurth	5,68	25,339	4 0 1 0	5	11	2	-	-
Summa im R.-Bez. Cöln	72,40	484,593		223	204	57	16	10,890
Im XXIII. Regierungs-Bezirk Düsseldorf.								
1. Düsseldorf	7,35	79,348	29 8 2 6	45	43	11	3	1492
2. Elberfeld	5,47	124,736	39 0 4 9	52	60	18	3	1430
3. Solingen	5,35	65,565	15 1 5 1	22	34	7	1	22
4. Lennep	5,53	67,464	19 0 1 8	28	30	8	1	18
5. Duisburg	11,78	105,254	27 1 6 11	45	59	16	3	18
6. Rees	9,16	53,280	18 4 2 7	31	23	10	2	37
7. Neufs	5,32	36,565	7 1 4 1	13	19	3	2	117
8. Gladbach	4,45	58,797	13 0 2 1	16	22	6	2	174
9. Crefeld	3,08	57,893	20 0 5 6	31	28	7	1	370
10. Geldern	19,49	94,710	16 1 4 3	24	49	14	1	83

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
11. Kempen	7,09	60,408	14 0 1 4	19	21	7	1	103
12. Grevenbroich	4,32	34,542	9 0 2 2	13	16	3	-	-
13. Cleve	9,06	49,050	13 0 1 1	15	25	10	2	85
Summa im R.-Bez. Düsseldorf	98,33	887,614		354	429	120	22	3949

Im XXIV. Regierungs-Bezirk Coblenz.

Namen der Kreise.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Coblenz	4,92	63,410	28 9 4 6	46	42	9	3	1217
2. St. Goar	8,46	34,880	5 0 1 0	6	36	4	1	6
3. Creuznach	10,69	55,343	16 1 5 2	24	43	7	1	145
4. Simmern	10,40	37,365	3 1 3 2	9	36	4	1	5
5. Zell	6,77	28,441	4 0 3 1	8	31	2	-	-
6. Kochheim	9,15	32,817	7 0 2 0	9	53	3	1	6
7. Mayen	10,55	47,737	11 1 4 0	16	34	3	4	135
8. Adenau	10,00	21,971	2 0 1 0	3	19	3	-	-
9. Ahrweiler	6,76	32,426	6 0 2 0	8	19	3	1	-

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □ Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
10. Neuwied	11,30	60,622	19 0 5 0	24	43	7	9	97
11. Altenkirchen	11,62	37,110	6 0 2 1	9	30	4	1	13
12. Wetzlar	9,60	42,341	6 1 3 2	12	51	4	1	109
Preufs. Besatzung in der Bundesfestung Mainz.	—	5094	—	—	—	—	—	—
Summa im R.-Bez. Coblenz	109,64	499,557		174	437	53	23	1733

Im XXV. Regierungs-Bezirk Trier.

Namen der Kreise. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Berncastel	12,14	43,524	6 0 5 3	14	40	4	1	1
2. Bitburg	14,08	42,065	4 0 2 0	6	26	3	-	-
3. Daun	11,11	23,760	3 0 1 0	4	11	2	-	-
4. Merzig	7,60	32,461	2 0 2 0	4	21	2	-	-
5. Ottweiler	5,57	29,725	3 0 1 2	6	23	3	-	-
6. Prüm	16,72	31,037	1 1 2 1	5	24	3	-	-
7. Saarbrücken	6,98	41,482	9 1 2 1	13	32	4	1	191
8. Saarburg	8,25	30,352	4 0 0 3	7	23	2	-	-

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
9. Saarlouis	8,06	50,150	3 4 2 6	15	32	4	2	30
10. Trier (Landkr.)	17,35	50,067	2 0 1 1	4	47	2	-	-
11. Trier (Stadtkr.)	1,10	28,172	13 3 1 2	19	18	6	5	529
12. St. Wendel	10,50	37,899	5 0 0 3	8	31	3	-	-
13. Wittlich	11,67	35,120	4 0 1 0	5	34	2	-	-
Preufs. Besatzung in der Bundesfestung Luxemburg.	—	4705	—	—	—	—	—	—
Summa im R.-Bez. Trier	131,13	488,699		110	362	40	9	751

Im XXVI. Regierungs-Bezirk Aachen.

Namen der Kreise.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1. Aachen (Stadtkreis)	0,55	48,557	29 2 1 1	33	18	8	5	692
2. Aachen (Landkreis)	6,13	61,300	10 0 4 2	16	27	7	-	-
3. Düren	10,23	51,804	8 0 4 1	13	25	4	1	48
4. Erkelenz	5,25	35,154	5 0 2 2	9	13	2	-	-
5. Eupen	3,20	22,078	3 0 1 1	5	8	2	1	112
6. Geilenkirchen	3,62	25,830	4 0 2 3	9	12	3	-	-

Namen der Kreise. 1.	Geograph. □Meilen der Ausdehnung. 2.	Bevölkerung. 3.	Zahl des Heilpersonals nach den einzelnen Kategorien. 4.	Zahl des approbirten männlichen Heilpersonals. 5.	Zahl der Hebeammen. 6.	Zahl der Apotheken. 7.	Zahl der Krankenhäuser. 8.	Zahl der 1846 in denselben behandelten Kranken. 9.
7. Heinsberg	4,42	33,110	2 0 2 2	6	15	3	-	-
8. Jülich	5,32	38,861	12 2 3 2	19	20	6	1	5
9. Malmedy	14,82	30,487	4 1 0 5	10	16	2	1	28
10. Montjoie	6,60	19,665	2 0 3 1	6	13	1	-	-
11. Schleiden	15,01	35,771	4 0 2 1	7	23	4	-	-
Summa im R.-Bez. Aachen	75,65	402,617		133	190	42	9	885

Ergebnisse.

Wenngleich die allgemeineren in den Tabellen enthaltenen Resultate durch ihre Entstehungsgeschichte, welche wir hiemit geliefert haben, ihre Kritik finden, und die vorzüglichsten Gesichtspunkte derselben durch die Anlage der Tabellen angeregt erscheinen, so werden darum folgende kurze Bemerkungen nicht überflüssig sein.

1) Das durchschnittliche Resultat für den ganzen Staat, dafs ungefähr auf einer Quadratmeile 3000 Menschen wohnen, eben so viel auf eine Medicinal-Person kommen und je eine Quadratmeile mit einer solchen versehen ist, würde als ein günstiges zu betrachten sein, wenn nicht eben, wie es doch in der Wirklichkeit der Fall ist, die Voraussetzung einer gleichen Dichtigkeit der Bevölkerung und einer gleichmäfsigen Vertheilung des ärztlichen Personals durch den gan-

zen Staat, eine falsche wäre. Dies ergiebt sich einfach aus einer Vergleichung der einzelnen Regierungsbezirke.

2) Erwägen wir die wissenschaftliche Qualität des ärztlichen Personals und zwar unter Maafsgabe der jetzt nicht mehr bestrittenen Ansicht, dafs nur vollständig wissenschaftlich gebildete Aerzte zur Ausübung der Heilkunst zuläfsig sind, so wird das gewonnene Resultat beinahe um die Hälfte sich ungünstiger gestalten. Denn die Hauptsumme des gesammten Heilpersonals von 5459 ist zugleich entstanden aus 1144 Wundärzten 2ter Klasse, 827 Wundärzten 1ster Klasse, aus 351 zur Civil-Praxis berechtigten Militairärzten, unter denen, nach den bestehenden Verhältnissen, sich ein Theil Wundärzte, ebenso wie sich unter den 3137 promovirten Civilärzten ein Theil mit beschränkten Befugnissen zur Ausübung der ärztlichen Praxis befinden.

3) Selbst die durchschnittliche Vertheilung der Apotheken im ganzen Staate, sowohl zur Einwohnerzahl als zur räumlichen Ausdehnung, kann durchaus nicht als eine günstige betrachtet werden, weil, wenn gleich eine Apotheke sehr wohl 11000 Einwohner mit Arzeneien zu versehen, im Stande ist, dennoch bei einer Apotheke auf beinahe 4 Quadratmeilen der Zweck, dafs die Einwohner sich schnell und leicht die arzeneilichen Mittel verschaffen können, nur unvollkommen erreicht werden kann.

4) Unbestritten dagegen wird wohl von Jedermann das durchschnittliche Verhältnifs zwischen der Zahl der Hebeammen und der der Geburten als ein sehr günstiges anerkannt werden.

5) Ein Vergleich zwischen den Durchschnittssummen der einzelnen Regierungsbezirke und der Durchschnittssumme des ganzen Staates lehrt zur Genüge, dafs letztere durchaus keinen sicheren Maafsstab für die Beurtheilung der bei der Gesundheitspflege interessirenden Verhältnisse liefert. Man vergleiche beispielsweise die Regierungsbezirke Gumbinnen und Marienwerder, die Stadt Berlin und die Regierungsbezirke Magdeburg, Cöln, Düsseldorf mit der Durchschnittssumme für

den ganzen Staat. Die Differenzen in den einzelnen Regierungsbezirken sind so bedeutend, dafs, während in den 6 östlichen Regierungsbezirken den Anforderungen an Sanitätsanstalten nicht einmal im nothdürftigsten Minimum genügt ist, manche westliche Regierungsbezirke — wenigstens nach dem gewöhnlichen Maafsstabe — über alle Wünsche hinaus versehen sind. (Ob über das Bedürfnifs, nach einem vernünftigen dem Zweck entsprechenden Maafsstabe, ist eine andere Frage). Es mufs ferner bei den Differenzen der einzelnen Regierungsbezirke die Qualität des ärztlichen Heilpersonals nach den aufgestellten Kategorien berücksichtigt werden. So beträgt z. B. in den Regierungsbezirken Breslau, Liegnitz, Magdeburg und Merseburg die Zahl der Wundärzte 2ter Klasse beinahe $^1/_3$ des gesammten Heilpersonals, oder respektive mehr, während in anderen Regierungsbezirken dies Verhältnifs von $^1/_4$ bis $^1/_{25}$ der Gesammtsumme variirt.

6) Bei der Beurtheilung, wie leicht in den verschiedenen Regierungs-Bezirken die Gelegenheit für ärztliche Hülfe und für Beschaffung der Arzeneien ist, würde die blofse Vergleichung, wie viel Einwohner auf einen Arzt, resp. auf eine Apotheke kommen, zu sehr illusorischen Resultaten führen. Während z. B. in den Regierungs-Bezirken Königsberg und Trier dieses Verhältnifs fast gleich ist, so ist doch in Königsberg die Gelegenheit für ärztliche Hilfe und Beschaffung der Arzeneien doppelt so schwierig als im Regierungs-Bezirk Trier, weil die Differenz in der Dichtigkeit der Bevölkerung es bewirkt, dafs im Regierungs-Bezirk Königsberg Arzt und Apotheke auf einem doppelt so grofsen Flächenraum als im Regierungs-Bezirk Trier durchschnittlich vertheilt sind. —

7) Wenn gleich aus der Darstellung der Sanitätsanstalten in den einzelnen Kreisen die Bedeutung der Durchschnittssummen, sowohl für den Staat, als für die Regierungsbezirke, im Verhältnifs zur Wirklichkeit als eine illusorische sich ergiebt, so mufs überdiefs bemerkt werden, dafs die Durchschnittssumme in einzelnen Regierungsbezirken selbst als sol-

che nicht vollkommen zutrifft. Diefs ist der Fall bei den Regierungsbezirken mit grofsen Hauptstädten. Rechnet man z. B. im Regierungsbezirk Königsberg die Bevölkerung, die Ausdehnung und das Heilpersonal des Kreises Königsberg von der Gesammtsumme des Regierungsbezirks ab, so ergiebt sich für letztern erst auf 5662 Einwohner und auf 2,88 □M. durchschnittlich 1 Arzt. Gleiche Differenzen ergeben sich in Bezug auf Danzig, Posen, Cöln, Breslau etc.

8) Betreffend das Verhältnifs der Zahl der Hebeammen zu der der Geburten, so erscheint diefs in den verschiedenen Regierungsbezirken so gestaltet, dafs wiederum, im Gegensatz zu den übrigen Regierungsbezirken, die östlicheren nur mangelhaft mit der gehörigen Hilfe versehen sind. Ein Umstand scheint hier aber besonders bemerkenswerth. Die östlichen, in der Isten Tabelle von No. 1—6 genannten Regierungsbezirke zählen auf 1 Hebeamme eine grofse Zahl von Geburten, was, bei der daselbst schwierigen Gelegenheit für ärztliche Hilfe, auf dieselbe Schwierigkeit in Bezug auf Hebeammen zu schliefsen berechtigt. Die grofse, das Fünffache der durchschnittlichen Summe für den Staat betragende, Zahl der Geburten auf 1 Hebeamme in Berlin erklärt sich hier natürlich aus der Leichtigkeit geburtsärztlicher Hilfe. In den Regierungsbezirken Cöln, Düsseldorf und Aachen, wo durchschnittlich auf je $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{2}$ □ M. ein Arzt wohnt, die Gelegenheit für ärztliche Hilfe also auch eine verhältnifsmäfsig sehr leichte ist, ergiebt sich wieder auf eine Hebeamme eine grofse Zahl von Geburten. Wir haben diefs Verhältnifs hervorgehoben, weil es uns bei der Frage über die Reorganisation des Hebeammenwesens zum mindesten beachtenswerth erscheint.

9) Den eigentlichen Schlüssel für Beurtheilung der allgemeinen Resultate liefert die IIte Tabelle, welche in der Entstehungsgeschichte derselben zugleich das Bild der wirklichen Zustände für Jedermanns Ansicht aufrollt. Ihr Inhalt verbürgt ihr die Würdigung, die ihr zukommt. Es wird überflüssig sein, auf die Resultate aufmerksam zu machen, welche sich

aus der einfachen Vergleichung derselben mit der ersten Tabelle, als der einzelnen Kreise untereinander ergeben. Wer durch den ersten Blick belehrt wird, dafs wir eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Kreisen zählen, in denen auf 10—12000, ja bis 16000 Menschen und auf 8—10 □ M. ein Arzt kommt, dafs in manchen Kreisen in einer Ausdehnung von 10—15 □ M. und auf 30—40000, ja 50000 Einwohner erst eine Apotheke vorhanden ist, wird es, selbst bei dem oberflächlichstem Interesse, nicht verschmähen, Verhältnissen, welche mit dem Culturzustande des Staates so innig zusammenhängen, einige Aufmerksamkeit zu schenken.

10) Die thatsächlichen Zustände in den einzelnen Kreisen lehren, welches Prinzip, ob das Prinzip des Zufalls, oder des Bedürfnisses bei der Organisation der ärztlichen Thätigkeit, oder bei der Tendenz, für leichte Gelegenheit zu ärztlicher Hilfe zu sorgen, geleitet hat. Einfach die Ergebnisse mit vorläufiger Ausschliefsung aller Kritik darstellend, beschränken wir uns nur auf solche Bemerkungen im folgenden, welche zur Vermeidung von Mifsverständnissen nothwendig sind.

a. Wir haben in der Isten Tabelle für die Krankenhäuser und die Zahl der in denselben behandelten Kranken keine Berechnung in besonderen Rubriken aufgestellt. Man ersieht aus der zweiten Tabelle den Grund. Mit Ausnahme einiger Regierungsbezirke vielleicht, wie z. B. von Königsberg und Oppeln und einigen andern, würden die Durchschnittssummen von vorn herein trügerisch sein, da in einem Theile der Kreise öffentliche Krankenanstalten, also auch darin behandelte Kranke durchaus gar nicht vorhanden sind. Aufserdem wäre es illusorisch, eine Anstalt, in der während eines Jahres 1 Kranker behandelt wurde, oder auch 1 Dutzend, als ein öffentliches Krankenhaus zu berechnen. Aber auch in Kreisen, wo mehre Krankenanstalten mit einer gröfsern Anzahl von Kranken bezeichnet sind, ist diese Angabe zum Theil durch die Addition solcher Summen entstanden. Bei der grofsen Wichtigkeit, welche die Existenz, resp. Errichtung

von öffentlichen Krankenhäusern für die öffentliche Gesundheitspflege hat, halten wir es für Pflicht, einen Augenblick bei dieser Frage zu verweilen, um so mehr, da wir im Besitze von Materialien sind, die eine genauere Einsicht in das wirkliche Verhältnifs verschaffen. Im Regierungsbezirke Liegnitz z. B. entsteht für den Kreis Freistadt die Angabe von 4 öffentlichen Krankenanstalten mit 18 Kranken aus den entsprechenden Summen von

1 öffentlichentlichen Krankenanstalt mit 4 Kr.
1 - - - - - - - - - 1 -
1 - - - - - - - - - 3 -
1 - - - - - - - - - 10 -;

Im Kreise Lauban die Angabe von

4 - - - - - - - - - 182 -

aus den Summen von

2 - - - - - - - - - 180 -
1 - - - - - - - - - 1 -
1 - - - - - - - - - 1 -;

Im Kreise Liegnitz die Angabe von

2 - - - - - - - - - 205 -

aus den Summen von

1 - - - - - - - - - 202 -
1 - - - - - - - - - 3 -;

Im Kreise Sagan die Angabe von

2 - - - - - - - - - 30 -

aus den Summen von

1 - - - - - - - - - 29 -
1 - - - - - - - - - 1 -.

Wir halten diese Angaben, die sich selbst commentiren, für genügend, um unserm Bilde, das wir von der Wirklichkeit entwerfen wollten, seine Wahrheit zu erhalten.

b. Das Verhältnifs, dafs die Aerzte und Apotheken durchschnittlich im ganzen Staate vorzugsweise in den Städten des Kreises angesessen und eingerichtet sind — ein Umstand, der in der öffentlichen Gesundheitspflege von der entschiedensten Bedeutung ist — bedarf, da es allgemein bekannt ist, keiner

besondern Erinnerung. Es sei hier nur bemerkt, dafs von den 16 Millionen Einwohnern des Staates beinahe 12 Millionen, oder ²/₃, der ländlichen Bevölkerung angehören. — Wir haben bisher nur das numerische Verhältnifs sowohl der Einwohner als der räumlichen Ausdehnung zu den Sanitätsanstalten erörtert. Die Qualität der Einwohner bildet unter den vielen andern Momenten bei der Frage von der Organisation der ärztlichen Thätigkeit, soll sie dem wahren Bedürfnisse entsprechen, gewifs ein sehr gewichtiges. Wir wollen jedoch zuvor gleichfalls durch Thatsachen, die der amtlichen Statistik entnommen, zur Lösung der Frage einen Beitrag versuchen, ob überhaupt und in welcher Art eine mangelhafte, oder eine zweckmäfsige Organisation der ärztlichen Thätigkeit auf Tod und Krankheit der Menschen Einflufs übe?

IV. Das Verhältnifs der Geburten und der Sterblichkeit zu den Sanitätsanstalten und andern Culturmomenten.

(Nach den Acten des statistischen Büraus f. d. J. 1846.)

„Wohlstand und Bildung verlängern zunächst die Dauer des menschlichen Lebens und sprechen sich daher in den Gesetzen der Sterblichkeit zählbar aus.“ Wir leiten diesen Abschnitt mit einem Ausspruche ein, welcher dem klassischen Werke Hoffmann's „Die Bevölkerung des preufsischen Staates“ entlehnt ist; vorzüglich deshalb, weil wir von vorn herein der Vermuthung begegnen wollen, als ob wir in Wohlstand und Bildung nicht die beiden Hauptmomente anerkannten, welche unter den gesellschaftlichen Einflüssen auf Gesundheit und Leben, wie auf Krankheit und Tod fast ausschliefslich maafsgebend sind. Abgesehen von einzelnen Berufsarten und Lebensstellungen, denen gewifs leider ein spezifischer Einflufs auf Krankheit und Tod nicht abgesprochen werden kann, wird in den verschiedensten gesellschaftlichen Stellungen die Scala der Lebensdauer und der Gesundheit mit dem Wohlstande und der Bildung fallen, oder steigen. Gleichwohl sind wir weit entfernt,

den hohen Werth, welchen die speziellen Untersuchungen, die man bisher in dieser Richtung, bezüglich der verschiedenen Stände, der besonderen Berufsthätigkeit etc. angestellt hat, sowohl für die Wissenschaft als für das Leben haben, zu verkennen. Nur durch die genaue Würdigung, sowohl der gesellschaftlichen Besonderheiten, als der natürlichen Einflüsse in ihrem Verhältnifs zu Krankheit und Tod, kann man daran denken, allgemeine Gesetze der Sterblichkeit aufzustellen und Staatsgesetze zu schaffen, welche den gesellschaftlichen Ursachen unnatürlicher Krankheiten und frühzeitigen Todes eine wirksame Kraft entgegenzusetzen, im Stande sein möchten.

Unter den verschiedenen gesellschaftlichen Institutionen mufs vor Allem, wenigstens unter der Voraussetzung ihrer vernünftigen, zweckentsprechendenWirksamkeit, diejenige, welche Krankheit und Tod zu bekämpfen bestimmt ist, in einem besonders wesentlichen und bedeutsamen Verhältnifs zur Sterblichkeit stehen. Die Auseinandersetzung dieses Verhältnisses ist der Zweck des vorliegenden Abschnittes. Wie der vorige Abschnitt die gesammten Sanitätsanstalten des Staates, also die medicinische Institution desselben in ihrer ganzen Ausdehnung und in ihrem vollständigen Inhalte actenmäfsig darstellt, so sind die vorliegenden Data über die Geburten und Todesfälle in ihren verschiedenen Kategorien den Bevölkerungslisten des statistischen Büraus, gleichfalls für das Jahr 1846, entnommen. Indem wir die vorhandenen Data, ohne jeglichem Einflusse irgend welcher vorgefafsten Meinung Raum zu geben, unverändert wie sie zu allgemeinen Staatszwecken entworfen und zusammengestellt sind, benutzen, können wir vorläufig auf die oben von uns hervorgehobenen Momente des Wohlstandes und der Bildung keine Rücksicht nehmen. Je bestimmter aber wir unsere früher ausgesprochene Ansicht festhalten, dafs Armuth, Noth und Elend, wenn nicht identisch mit Tod, Krankheit und Siechthum, doch eben so die unerschöpflichen Quellen derselben sind, gleich wie ihre unzertrennlichen Genossen, Vorurtheil, Unbildung und Dummheit, um so inniger bedauern wir den Mangel einer Institution, welche

eine spezielle medicinische Statistik der Krankheitsursachen und der Krankheitswirkungen ermöglicht. Wenn je, so verlanlangen heute mit unerbittlichem Ernst diese Fragen eine gewissenhafte Antwort. „Wie ist das Sterblichkeitsverhältnifs zwischen Arm und Reich, wie viel werden bei diesen, wie viel bei jenen todtgeboren, wie viel Säuglinge sterben armen Frauen, wie viel reichen Müttern? Wie viel Menschen sterben in Kellern und Dachhütten, wie viel in wohlanständigen, reinlichen und luftigen Häusern? Wie viel in den einzelnen Gewerben und Handwerken, in welchem Alter, an welchen Krankheiten? Wie viel am verdorbenen, wie viel am hungrigen Magen, wie viel im dicken Pelze, wie viel in blofser Nacktheit? Wie viel aus Vernachläfsigung, wie viel aus Verzärtelung? Wie viel aus Unkenntnifs, durch Vorurtheil und Aberglauben, wie viel, die vernünftig erzogen und sittlich gebildet sind?" *) Diese, von der Gesellschaft gestellten, Fragen ist die Wissenschaft zu beantworten, berufen; um so mehr, je klarer es täglich wird, dafs alle Wissenschaften ihr Heimathsrecht in der Gesellschaft nur durch ihre sociale Natur zu begründen vermögen. Wenn auch vom Staate diefs begriffen und anerkannt sein wird, wird es an Einrichtungen nicht mehr fehlen, welche es der Wissenschaft möglich machen werden, zur Lösung der socialen Frage mit gleichem Eifer wie Erfolge Beiträge zu liefern. —

Die uns zur Benutzung vorliegenden Materialien sind die allgemeinen Bevölkerungslisten, wie sie zu den allgemeinen Staatszwecken im statistischen Büreau laut amtlicher Aufnahme in je 3jährigen Perioden zusammengestellt werden. Da die letzte amtliche Aufnahme der Bevölkerung des Staates im Jahre 1846 stattgefunden, so ist die Zusammenstellung für diesen Jahrgang gewählt, und in der nachfolgenden Tabelle über die Geburt- und Sterbefälle wiedergegeben. Um das Verhältnifs der Sterblichkeit zu den Sanitätsanstalten so getreu als möglich darzustellen, sind letztere

*) Cf. Die öffentliche Gesundheitspflege etc. S. 82 u. ff.

gleichfalls, wie schon früher bemerkt, nach dem Bestande im Jahre 1846 dargestellt. Die Zuverläfsigkeit der Quelle — der amtlichen Bevölkerungslisten des preufsischen Staates — wird nicht weiter bestritten werden; wenigstens wird dieselbe eben so grofs sein, wie sie im Allgemeinen in ähnlichen Listen, die sonst wie veröffentlicht werden, angetroffen wird. Als ein Beweis dieser Zuverläfsigkeit läfst sich noch anführen, dafs, abgesehen von Ausnahmefällen und der exceptionellen Wirkung besonderer, vorübergehender Einflüsse, durch eine Reihe von Jahren constant entweder eine verhältnifsmäfsige Gleichheit, oder eine gleichmäfsige Progression (in der einen oder der andern Richtung) sowohl in den kleinen, wie in den grofsen Summen der Kreise und Regierungsbezirken angetroffen wird. Diese Thatsache scheint uns auch noch wichtig, um dem etwaigen Einwand zu begegnen, dafs die für das Jahr 1846 gefundenen Resultate zu maafsgebenden Schlüssen nicht berechtigen könnten. Eine Vergleichung, zu der die von Hoffmann in seinem Werke „die Bevölkerung des preufsischen Staates" *) verbürgten Resultate, „die statistischen Tabellen von Dieterici für die amtliche Aufnahme aus dem Jahre 1843" **), die in Redens „Vergleichenden Culturstatistik der Grofsmächte Europa's" ***) vorhandenen Angaben und sonst veröffentlichte Mittheilungen aus verschiedenen Jahrgängen hinreichenden Stoff liefern, lehrt mit unbestreitbarer Evidenz, dafs das für das Jahr 1846 gewonnene Resultat, sowohl für den ganzen Staat, als für die einzelnen Theile, das constante Verhältnifs darstellt. —

Ueber die Einrichtung der amtlichen Bevölkerungslisten wird es nur einiger Bemerkungen bedürfen, um die denselben entnommenen Daten der vorliegenden Geburts- und Sterbetabelle gehörig zu würdigen. Dieselben enthalten in 96 Rubriken die verschiedenen Kategorien der 3 Hauptabtheilungen, der Geborenen, der Getrauten, der Gestorbenen. In unserer Tabelle sind zunächst überall die Unterscheidun-

*) Berlin 1841. **) Berlin 1845. ***) Berlin 1846.

gen nach den Geschlechtern fortgelassen worden, daher für die Geborenen nur 2 Rubriken, Eheliche und Uneheliche eingerichtet. Die Abtheilung der Getrauten in den Rubriken 7—16 inclusive sind ganz ausgelassen. Bei den Gestorbenen, welche die Rubriken 17—96 ausfüllen, sind, aufser der Fortlassung des Geschlechtsunterschiedes, die Rubriken 27—68 nicht berücksichtigt worden; dieselben enthalten die Todesfälle nach dem Altersunterschiede von dem 3ten Lebensjahre bis über das 90ste hinaus. Eben so sind die Rubriken von 72—75 inclusive, enthaltend die Todesfälle nach den Jahreszeiten, fortgeblieben. Die Rubriken 76—96 inclusive enthalten die Todesfälle nach den Krankheitsarten und andern Todesursachen geordnet. Dieselben sind, abgesehen wiederum von dem Geschlechtsunterschiede, in der Hauptübersicht, den ganzen Staat betreffend, von uns vollständig wiedergegeben worden; es ist diefs zunächst geschehen, um die Controlle zu ermöglichen. Die Auslassungen, welche in Betreff der Krankheitsarten und anderer Todesursachen in der Tabelle für die einzelnen Regierungsbezirke stattgefunden, ergeben sich durch Vergleich mit der Hauptübersicht von selbst. Als allgemeinen Grund für Auslassungen und Abkürzungen sei gestattet, die Weitläufigkeit und Masse des Materials anzuführen; ob wir unserm Zwecke, das Verhältnifs der Sanitätsanstalten zur Sterblichkeit darzustellen, dadurch geschadet haben, wird sich aus der Erörterung der Resultate ergeben, wo wir zugleich die Auslassungen im Besondern zu motiviren versuchen werden. Ehe wir zu denselben schreiten, geben wir noch zum Verständnifs der Rubriken, sowohl der Hauptübersicht, als der Spezialtabelle, welche die Krankheitsarten betreffen, die Erläuterungen wörtlich, wie sie den allgemeinen amtlichen Bevölkerungslisten vorgedruckt sind, in folgendem wieder.

„Unter die so an innern hitzigen Krankheiten gestorben, sind zu zählen: alle, welche — an hitzigen Fiebern, an Brustfiebern, an Hirnentzündung, an Halsentzündung, an Masern und Rötheln, an Scharlachfieber, an Friesel

und Fleckfieber, an Durchfall und Ruhr, auch an der asiatischen Cholera — gestorben sind.

Unter die so an innern langwierigen Krankheiten gestorben, sind zu zählen: die, welche — an Wechselfiebern, kalten Fiebern, unregelmäfsig schleichenden Fiebern, am Stickhusten, an Krämpfen, an der Kolik, an der Gicht, am Wasserkopf, an Abzehrung, Lungensucht, Wassersucht, Engbrüstigkeit, Windgeschwulst, an Epilepsie, Leibesverstopfung, an Tobsucht oder Raserei und an innern organischen Fehlern — gestorben sind.

Zu den äufserlichen Krankheiten und Schäden sind zu zählen: äufserliche Entzündung und Brand, eingeklemmte Bruchschäden, Krankheiten der Urinwege, bösartige und Krebsgeschwüre."

Ohne uns an dieser Stelle in eine Kritik dieser Kategorien und der in dieselben fallenden Spezialbezeichnungen einzulassen, bemerken wir nur, dafs dieselben, den Bevölkerungslisten vorgedruckt, für die Lokalbehörden als Anweisung zur Zusammenstellung ihrer Daten und Einreihung derselben in die Abtheilungen und Rubriken der Bevölkerungslisten dienen.

Sowohl aus der Hauptübersicht für den ganzen Staat, als ganz besonders aus der Spezialtabelle für die Regierungsbezirke ergiebt sich, dafs die Kategorie „der Todesfälle an nicht bestimmten Krankheiten" einen nicht unbeträchtlichen Theil der Todesfälle überhaupt darstellt. Es ist daher sehr bedauerlich, dafs wir einer authentischen Interpretation derselben entbehren. Wir begnügen uns hier, vorläufig ohne Commentar, die Worte Hoffmanns*), des Begründers des statistischen Büreaus, anzuführen; sie lauten: „die nicht bestimmten Krankheiten .... sind gewöhnlich innere, wo es der Umgebung nur an hinreichender Kenntnifs gemangelt hat, um das tödtliche Uebel mit Bestimmtheit anzugeben."

Es folgen nun die Tabellen selbst.

*) A. a. O. S. 19.

Die Erste enthält, wie schon bemerkt, eine Hauptübersicht der Geburten und der Todesfälle im ganzen Staate, nach den einzelnen Kategorien der amtlichen Statistik geordnet. Da die Resultate derselben der Civil- und Militärbevölkerungsliste, welche alljährlich auf Grund der Kirchenregister aufgenommen wird, entnommen sind, so haben wir zugleich die betreffenden Data für die Jahre 1844 und 1845 *) aufgenommen. Wenn wir selbst jede Betrachtung, die aus einer Vergleichung der verschiedenen Jahrgänge sich ergeben möchte, ausgeschlossen haben, so haben wir die gute Gelegenheit, die vorhandenen Resultate mittheilen zu können, um so weniger unbenutzt lassen wollen, als dieselben, den bisher veröffentlichten Mittheilungen des statistischen Büreaus sich anschliefsend, der wissenschaftlichen Arbeit einen fruchtbaren Boden darbieten können.

In der zweiten Uebersicht haben wir eine Verhältnifsberechnung der wichtigsten Kategorien für den ganzen Staat gegeben, wodurch ein Vergleich sowohl mit fremden Staaten, als vorzüglich mit den einzelnen Regierungsbezirken der preufsischen Monarchie erleichtert wird. Wir haben hier noch die Verhältnisse der unehelichen Kinder insbesondere berücksichtigt, weil die hier fallenden gröfsern Summen eine richtigere Anschauung ermöglichen.

Die dritte, Geburts- und Mortalitätstabelle die einzelnen Regierungsbezirke des Staates betreffend, bedarf keiner weiteren Erläuterung.

In der vierten Tabelle sind für die wichtigsten Kategorien übersichtliche Berechnungen gegeben, um bei einem Vergleiche der Resultate, welche sich aus der Hauptübersicht über den ganzen Staat, wie aus der Spezialtabelle für die

*) Da die amtliche Zählung der gesammten Bevölkerung nur alle 3 Jahre stattfindet, so ist die Angabe der Einwohnerzahl für die Jahre 1844 und 1845 nur eine approximative Schätzung, welche sich durch einen Vergleich des Ueberschusses der Geburten über die Todesfälle ergiebt. Diese Daten sind gleichfalls den Acten des statistischen Büreaus entnommen.

einzelnen Regierungsbezirke ergeben, die Differenzen in diesen untereinander sowohl, wie von der allgemeinen Durchschnittssumme, ersichtlicher zu machen.

I. Hauptübersicht der Geburts- und Todesfälle im ganzen Staate für die Jahre 1844, 1845 u. 1846.

1) Es hat betragen die gesammte Bevölkerung des preufsischen Staates

im Jahre 1844 . . .	15,690,433.
- - 1845 . . .	15,904,858.
- - 1846 . . .	16,112,938.

2) Es sind überhaupt geboren worden

im J. 1844 . . .	623,191, worunter Uneheliche	43,332.
- - 1845 . . .	647,369, - -	47,030.
- - 1846 . . .	626,424, - -	46,108.

3) Es sind gewesen Todtgeborne

		worunter eheliche	uneheliche
im Jahre 1844 . .	24,434,	21,997,	2437.
- - 1845 . .	24,612,	22,093,	2519.
- - 1846 . .	24,015,	21,547,	2468.

4) Es sind gestorben vor vollendetem ersten Lebensjahre

		worunter eheliche	uneheliche
im Jahre 1844 . .	100,363,	89,548,	10,815.
- - 1845 . .	111,425,	98,667,	12,758.
- - 1846 . .	117,723,	104,086,	13,637.

5) Es hat betragen die Summe aller Gestorbenen

im Jahre 1844	403,842.
- - 1845	433,065.
- - 1846	473,149.

6) Es sind gestorben an Alterschwäche

im Jahre 1844	48,713.
- - 1845	50,743.
- - 1846	52,433.

Es sind ferner gestorben

	7) Durch Selbstmord;	8) Durch verschiedene Unglücksfälle;
im Jahre 1844	1,575.	6,406.
- - 1845	1,700.	6,884.
- - 1846	1,707.	7,261.

	9) In der Niederkunft und im Kindbett;	10) An Pocken;	11) An der Hundswuth.
im Jahre 1844	4,430.	4,241.	20.
- - 1845	4,541.	2,527.	15.
- - 1846	4,503.	2,462.	28.

12) Es sind gestorben durch innere hitzige Krankheiten

im Jahre 1844 . . . . 87,735.
- - 1845 . . . . 99,853.
- - 1846 . . . . 129,734.

13) Es sind gestorben durch innere langwierige Krankheiten

im Jahre 1844 . . . . 157,637.
- - 1845 . . . . 169,471.
- - 1846 . . . . 174,168.

14) Es sind gestorben durch schnell tödtliche Krankheitszufälle

im Jahre 1844 . . . . 28,108.
- - 1845 . . . . 29,864.
- - 1846 . . . . 31,423.

15) Es sind verstorben an äufseren Krankheiten und Schäden

im Jahre 1844 . . . . 6,789.
- - 1845 . . . . 7,138.
- - 1846 . . . . 7,773.

16) Es sind endlich an nicht bestimmten Krankheiten verstorben

im Jahre 1844 . . . . 33,754.
- - 1845 . . . . 35,717.
- - 1846 . . . . 37,642.

II. Berechnung der wichtigeren, in der Hauptübersicht dargestellten, Verhältnisse für 1846.

A. 1) Im Jahre 1846 betrug die Bevölkerung des preufsischen Staates . . . . . . 16,112,938.
Es sind überhaupt gestorben 473,149;
mithin kommt ein Todesfall auf 34,05 Lebende, oder 2,93 % der Bevölkerung ist gestorben.

2) Es wurden überhaupt geboren . . . 626,424,
darunter waren todtgeboren 24,015;
es kommt also auf 26,08 überhaupt Geborne ein Todtgebornes, oder 3,83 % der Gebornen kam todt zur Welt.

3) Von den Gebornen waren in der Ehe gezeugt 580,316;
es waren unter diesen todtgeboren 21,547,
es kommt mithin auf 26,93 eheliche Kinder ein todtgebornes, oder 3,7 % derselben kamen todt zur Welt.

4) Uneheliche Kinder wurden geboren . . 46,108,
unter denselben waren todtgeborne 2,468;
es kommt mithin auf 18,68 uneheliche Kinder ein todtgebornes, oder 5,35 % derselben waren todtgeborne.

5) Wenn wir von den überhaupt Geborenen 626,424
die Summe der Todtgebornen mit . 24,015 abziehen,
so verbleiben 602,409.

Von diesen sind gestorben 1846 vor dem vollendeten ersten Lebensjahre . . . 117,723,
es ist mithin von diesen unter 5,11 Kindern Eins vor dem ersten Lebensjahre gestorben, oder 19,54 % der lebendig Gebornen.

6) Von den ehelichen Kindern verblieben (nach Abzug der Todtgebornen) noch . 558,769 am Leben. Von diesen starben vor dem ersten Lebensjahre 104,086;
es ist mithin unter 5,36 ehelichen Kindern. eins, oder 18,62 % derselben verstorben.

7) Von den unehelichen Kindern verblieben (nach Abzug der Todtgebornen) . 43,640 am Leben. Von diesen starben vor vollendetem ersten Lebensjahre . . 13,637;
es ist mithin unter 3,20 unehelichen Kindern eins, oder 31,24 % derselben verstorben.

8) Von den im ganzen Staate 1846 überhaupt Verstorbenen 473,149,
sind *a*) gestorben an innern hitzigen Krankheiten 129,734;
es ist mithin unter je 3,64 überhaupt Gestorbener Einer, oder 27,41 % derselben an inneren hitzigen Krankheiten verstorben;

es sind *b*) gestorben an inneren langwierigen Krankheiten 174,168;
es is mithin unter je 2,71 überhaupt Gestorbener Einer, oder 36,81 % derselben an innern langwierigen Krankheiten verstorben;

es sind ferner *c*) an nicht bestimmten Krankheiten gestorben 37,642;
es ist mithin unter je 12,59 überhaupt Gestorbener Einer, oder 7,95 % derselben an einer nicht bestimmten Krankheit verstorben;

es sind endlich *d*) an Alterschwäche verstorben 52,433;
es ist mithin unter je 9,02 überhaupt Verstorbener Einer, oder 11,08 % derselben an Alterschwäche verstorben.

B. 1) Aus einem Vergleiche der unter *A.* 1) u. 2) aufgestellten Zahlen ergiebt sich ferner, dafs im ganzen Staate auf 25,7 Lebende eine Geburt kommt;

2) und aus einem Vergleiche der unter *A.* 2) u. 4) aufgestellten Zahlen, dafs auf je 13,5 Geburten überhaupt eine uneheliche gezählt wird.

III. Tabelle.

Die Geburts- und Todesfälle in den einzelnen Regierungsbezirken.

Namen der Regierungsbezirke.	Geborene: überhaupt.	Geborene: darunter sind uneheliche.	Gestorben. Todtgeboren: eheliche Kinder;	Gestorben. Todtgeboren: uneheliche.	Gestorben. Todtgeboren: Summa.
	1.	2.	3.	4.	5.
Königsberg	34,498	3140	1045	144	1189
Gumbinnen	24,073	1747	564	61	625
Danzig	17,262	1507	499	75	574
Marienwerder	29,066	2443	637	78	715
Posen	40,477	2443	1173	135	1308
Bromberg	21,846	1195	500	61	561
Berlin	13,277	1912	452	124	576
Potsdam	32,200	2479	1214	142	1356
Frankfurt	32,801	2983	1239	185	1424
Stettin	22,872	1817	716	97	813
Cöslin	17,089	1175	513	49	562
Stralsund	6,723	728	221	27	248
Breslau	46,331	5088	1644	280	1924
Oppeln	42,871	2770	1075	116	1191
Liegnitz	33,474	3704	1676	239	1915
Magdeburg	25,496	2141	1039	120	1159
Merseburg	27,591	2867	990	168	1158
Erfurt	12,756	980	404	61	465
Münster	12,031	382	282	14	296
Minden	16,890	844	552	35	587
Arnsberg	19,731	854	662	34	696
Cöln	18,023	940	937	56	993
Düsseldorf	31,218	1138	1426	90	1516
Koblenz	18,145	538	877	23	900
Trier	16,038	649	746	29	775
Aachen	13,427	416	453	25	478

Namen der Regierungsbezirke.	Gestorben.				
	Vor vollendetem Isten Lebensjahre:			Summa aller Gestorbenen.	An Alterschwäche verstorben.
	eheliche Kinder;	uneheliche;	Summa.		
	6.	7.	8.	9.	10.
Königsberg	5192	928	6120	27,456	2809
Gumbinnen	3393	468	3861	21,700	2429
Danzig	3133	537	3670	15,175	1130
Marienwerder	4860	513	5373	19,907	2025
Posen	6999	915	7914	26,824	2906
Bromberg	3444	394	3838	14,273	1552
Berlin	2194	647	2841	9852	624
Potsdam	5748	693	6441	23,456	2584
Frankfurt	4772	797	5569	22,021	2785
Stettin	3676	475	4151	15,083	1703
Cöslin	2398	254	2652	11,986	1669
Stralsund	955	220	1175	4768	575
Breslau	9359	1780	11,139	36,476	3515
Oppeln	6898	821	7,719	30,321	3074
Liegnitz	8409	1404	9,813	28,682	3135
Magdeburg	4404	540	4944	18,295	2337
Merseburg	4967	852	5819	19,485	2652
Erfurt	1876	229	2105	8884	1053
Münster	1648	83	1731	10,543	1229
Minden	2449	158	2607	13,334	1256
Arnsberg	2640	149	2789	15,232	1684
Cöln	2747	201	2948	15,120	1635
Düsseldorf	4389	223	4612	25,451	2895
Koblenz	2979	108	3087	14,064	1633
Trier	2204	125	2329	12,791	1788
Aachen	2317	323	2440	11,769	1756

Namen der Regierungsbezirke.	Gestorben.					
	Nach Todesarten und Krankheiten:					
	Selbstmord.	Im Kindbett.	An Pocken.	Innere hitzige.	Innere langwierige.	Nicht bestimmte.
	11.	12.	13.	14.	15.	16.
Königsberg	98	257	132	9225	9360	2431
Gumbinnen	51	195	354	7373	7064	2011
Danzig	28	160	204	5937	3931	2143
Marienwerder	47	285	181	6693	5685	3003
Posen	74	277	196	7185	6629	5486
Bromberg	32	175	81	4119	3738	2980
Berlin	84	51	10	2690	4168	232
Potsdam	185	219	34	6510	8630	1057
Frankfurt	110	231	80	5758	7297	1197
Stettin	67	170	44	3924	5463	1046
Cöslin	39	169	73	3631	4396	484
Stralsund	38	60	3	1338	1631	201
Breslau	167	318	43	7754	15923	1243
Oppeln	51	315	213	8065	11743	2294
Liegnitz	158	245	6	5879	11685	1505
Magdeburg	94	199	10	3925	8083	529
Merseburg	103	174	50	4632	7379	817
Erfurt	53	105	5	2457	3279	392
Münster	19	66	30	2211	5245	550
Minden	26	102	27	3676	6184	720
Arnsberg	31	122	423	4082	6479	701
Cöln	31	95	28	4513	6450	518
Düsseldorf	52	169	142	6801	10985	1330
Koblenz	30	137	26	4062	4794	1391
Trier	13	148	13	4024	4126	1185
Aachen	21	56	51	2790	3651	2188

IV. Tabelle.

Vergleichende Darstellung der wichtigsten Verhältnisse bezüglich der Geburts- und Todesfälle in sämmtlichen Regierungsbezirken.

Namen der Regierungsbezirke.	Verhältnifs der Geburten zur Einwohnerzahl.		Verhältnifs der Gestorbenen zur Einwohnerzahl.	
	Es kommt Eine Geburt auf Lebende überhaupt. 1.	Es kommt Eine uneheliche Geburt auf Geburtsfälle überhaupt. 2.	Es kommt Ein Todesfall auf Lebende. 3.	Procentsatz. 4.
Königsberg	24,5	10	30,68	3,23
Gumbinnen	26,2	13	29,14	3,43
Danzig	23,5	11	26,74	3,73
Marienwerder	21,1	11	30,80	3,24
Posen	22,2	16	33,56	2,97
Bromberg	21,2	16	32,50	3,07
Berlin	30,7	6	41,46	2,41
Potsdam	22,3	13	34,88	2,86
Frankfurt	25,6	10	38,15	2,62
Stettin	23,9	12	36,32	2,75
Cöslin	25,4	14	36,22	2,76
Stralsund	27,2	9	38,37	2,60
Breslau	25,1	9	31,96	3,12
Oppeln	23,02	15	32,56	3,07
Liegnitz	27,2	9	31,81	3,14
Magdeburg	26,4	11	36,84	2,71
Merseburg	26,2	8	37,19	2,68
Erfurt	27,3	13	38,67	2,58
Münster	34,9	31	39,98	2,50
Minden	27,2	20	34,48	2,89
Arnsberg	28,6	23	37,08	2,69
Cöln	26,8	19	32,04	3,12
Düsseldorf	27,7	27	34,87	2,86
Coblenz	27,5	33	35,52	2,81
Trier	30,4	24	38,20	2,61
Aachen	29,8	32	34,21	2,92

Namen der Regierungsbezirke.	Verhältniſs der vor vollendetem 1sten Lebensjahre Gestorbenen zur Zahl der Geborenen (abzüglich der Todtgeborenen).		Verhältniſs der an acuten Krankheiten Gestorbenen zur Zahl der überhaupt Gestorbenen.	
	Es kommt Ein Todesfall dieser Kategorie auf Geborene.	Procentsatz.	Es kommt Ein Todesfall dieser Kategorie auf Gestorbene überhaupt.	Procentsatz.
	5.	6.	7.	8.
Königsberg	5,44	18,37	2,97	33,59
Gumbinnen	6,07	16,46	2,94	34,0
Danzig	4,54	21,99	2,55	39,12
Marienwerder	5,27	18,95	2,96	33,62
Posen	4,94	20,20	3,73	26,78
Bromberg	5,54	18,03	3,46	28,85
Berlin	4,47	22,36	3,66	27,30
Potsdam	4,78	20,88	3,60	27,75
Frankfurt	5,68	17,74	3,82	26,14
Stettin	5,43	18,81	3,84	26,01
Cöslin	6,23	16,04	3,30	30,29
Stralsund	5,51	18,14	3,56	28,06
Breslau	3,98	25,08	4,70	21,25
Oppeln	5,39	18,51	3,75	26,59
Liegnitz	3,21	31,09	4,87	20,49
Magdeburg	4,92	20,31	4,66	21,45
Merseburg	4,54	22,01	4,20	23,77
Erfurt	5,83	17,12	3,61	27,65
Münster	6,77	14,75	4,76	20,97
Minden	6,25	15,99	3,62	27,56
Arnsberg	6,82	14,65	3,73	26,79
Cöln	5,77	17,31	3,35	29,84
Düsseldorf	6,44	15,52	3,74	26,72
Coblenz	5,58	17,90	3,46	28,88
Trier	6,55	15,25	3,10	31,45
Aachen	5,30	18,84	4,21	23,70

Namen der Regierungsbezirke.	Verhältniſs der an inneren chronischen Krankheiten Gestorbenen zur Zahl der überhaupt Gestorbenen.		Verhältniſs der an unbestimmten Krankheiten Gestorbenen zur Zahl der überhaupt Gestorbenen.		Verhältniſs der an Alterschwäche Gestorbenen zur Zahl der überhaupt Gestorbenen.	
	Es kommt Ein Todesfall dieser Kategorie auf Gestorbene überhaupt.	Procentsatz.	Es kommt Ein Todesfall dieser Kategorie auf Gestorbene überhaupt.	Procentsatz.	Es kommt Ein Todesfall dieser Kategorie auf Gestorbene überhaupt.	Procentsatz.
	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Königsberg	2,95	33,87	11,29	8,85	9,77	10,23
Gumbinnen	3,07	32,55	10,79	9,26	8,93	11,19
Danzig	3,86	25,90	7,08	14,12	13,42	7,44
Marienwerder	3,50	28,55	6,62	15,08	9,83	10,17
Posen	4,04	24,71	4,88	20,45	9,23	10,83
Bromberg	3,81	26,18	4,78	20,87	9,19	10,87
Berlin	2,36	42,30	42,46	2,35	15,78	6,33
Potsdam	2,71	36,79	22,19	4,50	9,08	11,01
Frankfurt	3,01	33,13	18,39	5,43	7,90	12,64
Stettin	2,76	36,21	14,41	6,93	8,85	11,29
Cöslin	2,72	36,67	24,76	4,03	7,18	13,92
Stralsund	2,92	34,20	23,72	4,21	8,29	12,05
Breslau	2,29	43,65	29,34	3,40	10,37	9,63
Oppeln	2,58	38,72	13,21	7,56	9,86	10,10
Liegnitz	2,45	40,73	19,05	5,24	9,11	10,93
Magdeburg	2,26	44,18	34,58	2,89	7,82	12,77
Merseburg	2,64	37,87	23,84	4,19	7,34	13,61
Erfurt	2,70	36,90	22,66	4,41	8,43	11,85
Münster	2,01	49,74	19,16	5,21	8,57	11,65
Minden	2,15	46,37	18,51	5,39	10,61	9,41
Arnsberg	2,35	42,53	21,72	4,60	9,04	11,05
Cöln	2,34	42,65	29,18	3,42	9,24	10,81
Düsseldorf	2,31	43,16	19,13	5,22	8,79	11,37
Coblenz	2,93	34,08	10,11	9,89	8,61	11,61
Trier	3,10	32,25	10,79	9,26	7,15	13,97
Aachen	3,22	31,02	5,37	18,59	6,70	14,92

Ergebnisse.

1) Im Durchschnitt für den ganzen Staat kommt auf 34,05 Lebende ein Todesfall, oder 2,93 Proc., also fast 3,00. Dasselbe Verhältnifs hat, mit Ausnahme einzelner Jahrgänge, welche unter der Wirkung besonders nachtheiliger Einflüsse, wie z. B. der Cholera etc. gestanden, und abgesehen von unbedeutenden Schwankungen, durchschnittlich von 1816 bis 1843 stattgefunden *). Reden **), welcher seine Resultate nach den Ergebnissen vieler Jahre berechnet hat, giebt dieselbe wörtlich in folgender Schlufsfolge an: „Das Verhältnifs der Sterbefälle zur lebenden Bevölkerung ist für letztere am günstigsten in England, nämlich 1 zu 44 bis 46, dann in Frankreich 1 zu 40 bis 41, in Preufsen 1 zu 34 bis 36, in Oesterreich 1 zu 33 bis 34, in Rufsland 1 zu 30 bis 35.“ Wir unterlassen jede allgemeine Betrachtung über dieses Resultat, welches Preufsen in Bezug auf die Sterblichkeit, ein Moment, das für die Bestimmung der Cultur und des Wohlstandes eines Volkes allgemein als maafsgebend anerkannt wird, ungefähr auf gleicher Stufe mit Oesterreich und Rufsland, gegenüber Frankreich und England, erscheinen läfst.

2) Wie kommt die angeführte Durchschnittssumme für den ganzen Staat in Wirklichkeit zu Stande?

Die Antwort auf diese Frage geben zunächst die dritte und vierte Rubrik unserer 4ten Tabelle, welche die Berechnung darstellen, wie sie sich aus dem Verhältnisse der in jedem Regierungsbezirke überhaupt Gestorbenen zur Bevölkerung desselben ergiebt. Die Differenz in den einzelnen Regierungsbezirken ist eine so grofse, dafs, während im günstigsten Falle auf 41,46 Lebende Ein Todesfall, also noch nicht 2½ Proc., im ungünstigsten Falle auf 26,74 Lebende Ein Todesfall, also beinahe 4 Proc. als das Verhältnifs der

*) Dieterici a. a. O. S. 88.

**) Cf. Reden a. a. O. S. 359.

Sterblichkeit sich darstellt. Die in den eben erwähnten Rubriken enthaltenen Data machen eine Wiederholung der Zahlenangaben überflüssig. Wir lassen aber hier die einzelnen Regierungsbezirke der Reihe nach so geordnet folgen, **wie** die Sterblichkeit in denselben im ungünstigen Verhältnisse steigt; es werden sich dadurch die gleichmäfsigen Verhältnisse dem Leser leicht übersichtlich darstellen. Diese Reihe, zugleich nach merklichen Differenzen gruppirt, ist folgende:

1) Berlin — Münster —
2) Erfurt, Stralsund, Trier, Frankfurt, Merseburg, Arnsberg —
3) Magdeburg, Stettin, Cöslin, — Coblenz, Potsdam, Düsseldorf —
4) Minden, Aachen —

---

5) Posen, Oppeln, Bromberg, Cöln —
6) Breslau, Liegnitz —
7) Königsberg, Marienwerder —
8) Gumbinnen, Danzig. —

Es ist ersichtlich*), dafs in den unter 1—4 gruppirten Regierungsbezirken die Sterblichkeit eine geringere als im Staate überhaupt, dafs hingegen in den unter 5—8 gruppirten Regierungsbezirken die Sterblichkeit eine gröfsere als im Staate überhaupt ist. Wir zweifeln nicht, dafs eine Betrachtung dieser Gruppen, besonders nach ihrem Hauptunterschiede, inwiefern sie nämlich von der durchschnittlichen Sterblichkeit im Staate günstig oder ungünstig differiren, den allgemeinen Satz, dafs Wohlstand und Bildung die vorzüglichsten Factoren der Lebensdauer sind, aufs neue bestätigen möchte. Eine solche Betrachtung aber würde, in Erwägung, dafs die vorhandenen Materialien durchaus keinen directen Anhaltspunkt für die Bestimmung der natürlichen und gesellschaftlichen Einflüsse auf die Sterblichkeit darbieten, für jetzt nur eine sub-

*) Vergleiche die II. Berechnung und die IV. Vergleichende Darstellung.

jective bleiben und nicht einmal Wahrscheinlichkeitsschlüsse erlauben. Indem wir es lieber der Neigung und der Phantasie des Lesers vorläufig überlassen, den Werth dieser Factoren nach eigenem Ermessen zu bestimmen, wollen wir es versuchen, die Differenzen der Mortalität in den einzelnen Regierungsbezirken nach Maafsgabe der in unsern Tabellen vorliegenden Thatsachen zu erläutern. Schon um das Endresultat, welches dem Zwecke dieses Abschnittes, vorzugsweise das Verhältnifs der Sanitätsanstalten zur Sterblichkeit darzustellen, entsprechen soll, möglichst einwandsfrei zu gewinnen, müssen wir zuerst diejenigen Momente betrachten, welche ohne mit den Sanitätsanstalten in einem scheinbaren Zusammenhange zu stehen, gleichwohl für das Verhältnifs der Sterblichkeit von einflufsreicher Bedeutung sind.

Es ist zunächt wichtig, das Verhältnifs der Geburten zur Bevölkerung zu betrachten, denn abgesehen von allgemeinen Bedingungen, welche ein Wechselverhältnifs zwischen der Fruchtbarkeit und der Sterblichkeit einer Bevölkerung erzeugen, ist es klar, dafs mit der Zahl der Geburten auch die Sterblichkeit verhältnifsmäfsig steigen mufs, da durchschnittlich von den Neugeborenen schon im ersten Jahre der 5te Theil wiederum stirbt, und auch in den nächstfolgenden Jahren die Sterblichkeit verhältnifsmäfsig eine grofse bleibt; nach Hoffmann's Berechnung*) für die Jahre 1823—1837 befanden sich in Preufsen unter einer Million Gestorbener 507,010, welche noch nicht das 14te Lebensjahr erreicht hatten.

Das in Frage stehende Moment der Fruchtbarkeit ergiebt sich einfach aus einem Vergleiche der Zahl der Neugeborenen mit der betreffenden Zahl der Einwohner. Indem wir, um Wiederholungen zu vermeiden, wegen der betreffenden Data wiederum auf die Tabellen und Berechnungen verweisen, lassen wir hier die einzelnen Regierungsbezirke in einer solchen Reihe folgen, dafs wir mit dem Bezirke beginnen, welcher durch die Seltenheit der Geburten oben an steht,

*) A. a. O. S. 29 u. ff.

und mit demjenigen endigen, welcher sich durch die gröfste Häufigkeit derselben auszeichnet. Die Bezirke sind gleichfalls wieder nach gleichmäfsigen Verhältnissen gruppirt:

1) Münster, Berlin, Trier — Aachen, Arnsberg —
2) Düsseldorf, Coblenz, Erfurt, Stralsund, Minden, Liegnitz —
3) Cöln, Magdeburg, Gumbinnen, Merseburg —

---

4) Frankfurt, Cöslin, Breslau, Königsberg —
5) Stettin, Danzig, Oppeln —
6) Potsdam, Posen, Bromberg, Marienwerder.

Ein Vergleich der in den Tabellen enthaltenen Data lehrt zunächst, dafs in den unter 1—3 gruppirten Regierungsbezirken eine gröfsere Seltenheit der Geburten, in den unter 3—6 gruppirten eine gröfsere Häufigkeit derselben, als durchschnittlich im Staate überhaupt beobachtet wird. Wir wissen sehr wohl, dafs die von uns angezogenen Data, welche den Grad der Sterblichkeit, wie den der Fruchtbarkeit bezeichnen sollen, den Resultaten eines bestimmten Jahrganges, also Zahlenverhältnissen entnommen sind, welche für Berechnungen dieser Art nur klein zu nennen sind. Wir hoffen jedoch durch Hinweisung auf die Thatsache, dafs die aus unsern Tabellen hergeleiteten Durchschnittszahlen, sowohl für die Geburten (25,7), als für die Todesfälle (34,05) im ganzen Staate durchaus dem Verhältnisse entsprechen, welches sich in der Reihe der Jahrgänge von 1816 bis 1843 *) dargestellt hat, die etwaigen Bedenklichkeiten, die sich unsern Angaben entgegenstellen möchten, zu zerstreuen. In gleicher Weise **) verhält es sich nun auch im Allgemeinen mit den Durchschnittszahlen für die einzelnen Regierungsbezirke der Monarchie. Wenn man aber bedenkt, dafs in diesen letzteren durch die ausnahmsweise Wirkung besonderer Ereignisse, z. B. durch mehr oder minder heftige Epidemien in diesem

*) Cf. Dieterici a. a. O. S. 75 ff.

**) Cf. Dieterici a. a. O. S. 88 ff.

oder jenem Kreise, oder durch wirksame Einflüsse gesellschaftlicher Natur etc. die im Vergleich zum ganzen Staate gegen das 20- bis 26fache kleineren Summen leicht eine mehr oder weniger erhebliche Abweichung von der Regel erleiden können, so wird, wenn aus der vergleichenden Betrachtung dieser Zahlenverhältnisse sich dennoch eine Regel ergiebt, dieselbe nur um so beachtenswerther sein. Zur richtigen Würdigung dieser Regel, welche wir aus den vorliegenden Zahlenverhältnissen bezüglich der Sterblichkeit und der Fruchtbarkeit herleiten wollen, mufs man nicht vergessen, dafs es darauf ankommt, nicht blos die betreffenden Zahlenangaben über Geburts- und Todesfälle in einem und demselben Regierungsbezirke zusammenzustellen, sondern auch die verhältnifsmäfsige Abweichung derselben von der allgemeinen Durchschnittszahl für den Staat zu vergleichen. Diese Vergleichung erscheint insofern von Wichtigkeit, als im Ganzen die Geburtsdifferenzen in den einzelnen Regierungsbezirken, besonders aber in denen, welche ohngefähr die Mitte halten, weniger auffallend erscheinen, als die Sterblichkeitsunterschiede.

Die Durchschnittszahl für das Verhältnifs der Todesfälle zu den Lebenden beträgt für den Staat: 34,05, oder $M = 34{,}05$; in gleicher Weise ist das Verhältnifs der Geburten wie 1 : 25,7, oder $N = 25{,}7$. Theilen wir nun für beide Verhältnisse sämmtliche Regierungsbezirke in 3 Gruppen, so ordnen sich dieselben ungezwungen so, dafs die mittlere Gruppe alle diejenigen Regierungsbezirke enthält, welche in doppelt angeregtem Betracht den gefundenen allgemeinen Durchschnittszahlen für das betreffende Verhältnifs entweder gleichen, oder denselben sich mehr oder weniger in der einen oder andern Richtung nähern, die beiden andern Gruppen aber diejenigen Regierungsbezirke enthalten, welche in höherem Grade von den allgemeinen Durchschnittszahlen sich entfernen, je nach der Richtung, in welcher diefs geschieht. Wir erhalten dadurch, mit einigen Ausnahmen, die aber in Betracht der kleinen Summen, aus denen die Verhältnisse

berechnet sind, nicht mal erheblich genannt werden können, für beide Verhältnisse, für die Todesfälle, wie für die Geburten ungefähr dieselben Regierungsbezirke in derselben Gruppenordnung, oder der Grad der Sterblichkeit steht im Verhältniſs zur Häufigkeit, oder Seltenheit der Geburten.

Es hat uns aus 2 Gründen nicht überflüssig erscheinen wollen, auf diese Regel, welche sich eigentlich sowohl aus logischen Gründen ergiebt, als auch allgemein durch Erfahrung constatirt sein dürfte, aufs Neue durch Anwendung der in unsern Tabellen enthaltenen Thatsachen aufmerksam zu machen. Indem wir zunächst in dem Geburtenverhältnisse den natürlichen, allgemeinen Maaſsstab der Sterblichkeit, d. h. die Regel, welcher sie wirklich folgt, oder immer folgen sollte, gefunden haben, wird man uns nicht vorwerfen, daſs wir Wirkungen und Ursachen verwechselt, wie dieſs frühern Untersuchern über das Verhältniſs der Sterblichkeit zu den Sanitätsanstalten geschehen, die z. B. die Wirksamkeit der letzteren aus der Gegenüberstellung der Sterblichkeit einerseits, und des ärztlichen Personals andererseits, je nach seiner Quantität oder Qualität, oder diese beiden letzteren Factoren combinirt, demonstriren wollten. Es führen aber zweitens sowohl die Ausnahmen von jener Regel, (mögen dieselben nun mehr oder minder erheblich erscheinen, so sind sie doch jedenfalls evident), als vorzüglich die Differenzen, welche die einzelnen Regierungsbezirke gegenüber den Durchschnittssummen der Geburten und der Todesfälle für den ganzen Staat darbieten, zu der nicht abweisbaren und uns vor Allem wichtig erscheinenden Erörterung derjenigen Momente, welche, auſser dem eben erörterten, theils in den natürlichen, theils in den Culturverhältnissen vorhanden und von wirksamem Einflusse auf die Sterblichkeit sind. Wir lassen dieser Erörterung

Einige Bemerkungen über sociale Statistik

vorangehen, in der Hoffnung, durch Anwendung derselben aus der Erörterung unserer Materialien fruchtbarere Resultate zu erzielen.

Die in der allgemeinen Statistik enthaltenen Angaben, so genau sie das Zahlenverhältnifs in Betreff der Kirchen, der Schulen, der verschiedenen Handwerke und Fabriken, der Wohnungen etc. auch darstellen mögen, bieten uns, da sie ganz allgemein und völlig beziehungslos zu den Gesundheits- und Sterblichkeitsverhältnissen der Bevölkerung dargestellt sind, keinen Anhaltspunkt für unsere Fragen dar. Wir entbehren ferner zur Beantwortung derselben eine allgemeine, die verschiedenen Bezirke und Kreise des Staates umfassende, zu einem Vergleiche der einzelnen Bezirke untereinander aber durchaus nothwendige Darstellung der Nahrungs- und Lebensweise, der Sitten- und Gewohnheiten der Bevölkerung, der geologischen und klimatischen Verhältnisse — Momente, deren unbedingte Wichtigkeit für unsere Erörterung nicht bestritten wird. So auffallend hiernach ein Mangel solcher Quellen erscheinen mag, so ist, wenigstens im Umfange des speziellen Gebietes und für die nächste Vergangenheit, die unserer Betrachtung unterliegen, kaum der Anfang gemacht worden. Innerhalb der medicinischen Literatur scheint es der Wirkung aufserordentlicher Ereignisse bedurft zu haben, um die wissenschaftliche Forschung auf ein Gebiet zu lenken, das in der That nie hätte aufhören sollen, ein vorzügliches Object derselben zu sein; ein Wunsch, der gewifs kein vergeblicher sein würde, wenn man sich stets die sociale Natur der medicinischen Kunst und Wissenschaft im lebendigen Bewufstsein erhalten hätte.

Es sind bei Gelegenheit der vorjährigen Typhusepidemie in Oberschlesien zwei Schriften erschienen, auf deren ganzen Inhalt wir verweisen, um so kurz als möglich das anzuzeigen, was wir vermissen und was wir wünschen. Herr R. Virchow („Mittheilungen über die in Oberschlesien herrschende Typhusepidemie," welche vorzugsweise den Kreis Rybnik betreffen) und Herr Abarbanell („Ein Wort über die Typhusepidemie im Plesser Kreise bis Ende Mai 1848, von den daselbst stationirt gewesenen Aerzten, Abarbanell, etc.") haben den Einflufs aller oben beregten Momente

auf Gesundheit und Krankheit, auf Tod und Leben, zum Theil mit statistischer Genauigkeit, in einer musterhaften Weise dargestellt. In den erwähnten Schriften ist eigentlich der Beweis geliefert, dafs die schreckliche Verheerung, welche die Typhusepidemie in Oberschlesien angerichtet, nur bedingter Weise als eine Naturnothwendigkeit betrachtet werden kann; man wird diese Aeufserung nicht paradox finden können, weil unbezweifelt die furchtbare Wirksamkeit jener Epidemie, innig zusammenhängend mit den Culturverhältnissen des Landes und seiner Einwohner, nur ermöglicht wurde durch den Zustand, in welchem sich die Bevölkerung, in Folge der daselbst herrschenden politischen und socialen Institutionen, befindet. Ja, wir möchten die oberschlesische Epidemie als eine politische Nothwendigkeit bezeichnen, in gewissem Sinne geeignet, den Sturz einer unberechtigten, durch Sorglosigkeit und Unverstand überdiefs verderblichen, Macht zu beschleunigen. Verkündigte dieser Weheruf des beleidigten Genius der Menschheit die Freiheit, um ihr die naturgemäfse Entwickelung zu begründen, oder wird er wiederum durch rohe Gewalt und böse Künste gedämpft und erstickt? Lassen wir naher, oder ferner Zukunft die Antwort für diese Frage, und erörtern, unbeirrt von den vieldeutigen Ereignissen der wirren Gegenwart, die Aufgabe der Wissenschaft.

Die Wissenschaft darf sich damit nicht begnügen, das aufserordentliche Ereignifs durch die vernünftige Erklärung der Ursache und Wirkung des wunderbaren Charakters entkleidet zu haben. Hat das aufsergewöhnliche Ereignifs eine günstige und bestens benutzte Gelegenheit dargeboten, um auch der gewöhnlichen Einsicht den innigen Zusammenhang zwischen der Naturkraft und der Macht der Cultur, zwischen Gesundheit und Krankheit, Tod und Leben der Menschen — und den politischen und socialen Einrichtungen der Gesellschaft klar zu machen, so kann die Wissenschaft weder eine praktische, noch eine prinzipielle Unterscheidung zwischen den feinen, gleichsam geheimen Schwan-

kungen des Massenlebens, die in den Lebensverhältnissen der verschiedenen Volksklassen bedingt sind, gegenüber den, in epidemischer Verbreitung auftretenden, Volkskrankheiten zugeben. Man bezeichnet diese letzteren gewöhnlich als natürliche Epidemien. Gewifs mit gröfserem Rechte werden wir jene Schwankungen des Massenlebens, die in den Lebensverhältnissen der verschiedenen Volksklassen bedingt sind, *gesellschaftliche Epidemien* nennen dürfen. Es ist nur die blinde Macht des historischen Rechts, nur die Abstumpfung, welche eine durch Jahrhunderte andauernde Gewohnheit in unserer Vorstellungsweise erzeugt hat, um das rohe Factum in der heiligen Glorie eines ewigen Naturgesetzes anschauen zu können. Wenn es zur Rechtfertigung des gewählten Ausdruckes „gesellschaftliche Epidemien" sowohl auf die Zahl derer, welche denselben unterliegen, als auf die Eigenthümlichkeit der wirkenden Ursachen ankommt, so dürfen wir uns schon jetzt auf die tägliche und allgemeine Erfahrung berufen. Wir verlangen aber, dafs vor dem Lichte der Wissenschaft der mysteriöse Nebel, welcher annoch die Schwankungen des Massenlebens bedeckt, verschwinde und, dafs anstatt einer unbestimmten Gefühlsäufserung ein präcises, klares Urtheil den Antheil bestimme, der den verschiedenen Volksklassen, je nach ihren Lebensverhältnissen, an jenen Schwankungen zufällt. Auf das grofse Gebiet, welches diese Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung anweist, hat Herr Virchow in einer Reihe geistreicher Aufsätze *) aufmerkfam gemacht. Wir wissen auch recht wohl, dafs dieses Gebiet nicht mehr zu den uncultivirten im Bereiche unserer Wissenschaft gehört. Wenn aber trotz umfangreicher und mühevoller Arbeiten, welche wissenschaftliche Forscher diesem Gebiete gewidmet haben, reife Früchte nur spärlich und selten gewonnen werden konnten, so mögen wohl zunächst die praktischen Einrichtungen des Staates, wel-

*) Cf. Die medicinische Reform von R. Virchow und R. Leubuscher. 1848. No. 5. et ff.

che der Wissenschaft nur ein höchst mangelhaftes und sehr oft unzuverläfsiges Material gewährten, eine grofse Schuld an dem ungünstigen Erfolge tragen. Diese Behauptung wird um so natürlicher erscheinen, wenn man erwägt, dafs die wissenschaftliche Forschung in diesem Gebiete bis jetzt gewöhnlich nur durch die Gunst des Zufalls, wie ihn das Ungefähr der Wirklichkeit eben darbot, ermöglicht und durch denselben zugleich auf mehr oder weniger wesentliche Einzelheiten angewiesen wurde. Wir entbehren daher noch Resultate, welche geeignet wären für die Aufstellung allgemeiner Gesetze. Wenn wir durch wissenschaftliche Forschungen zu solchen Gesetzen gelangen sollen, so müssen dieselben durch eine leitende Idee einen bestimmten Einheitspunkt ihres Ursprungs und ihres Ziels haben.

Es ist hier weder der Ort für eine weitläufige Auseinandersetzung jener leitenden Idee, noch fühlen wir uns zur philosophischen Begründung derselben, welche uns bis zur Bekämpfung des Dualismus führen würde, berufen. Wir begnügen uns, um von unserm Thema nicht zu lange abzuschweifen, mit einigen Andeutungen, welche hinreichen werden, unsere Ansicht klar zu machen. — Alle Beobachtungen, welche sich auf das Leben des Menschen, auf seine Entwickelung, seine Existenz oder seinen Untergang beziehen, gleichviel auf welches Verhältnifs dieselben sich erstrecken, zu welcher Zeit oder in welcher Gegend der Erde dieselben auch angestellt werden mögen, treffen den Menschen auf einer bestimmten Stufe der Civilisation. Wenn von rohen, barbarischen, oder wilden Völkern gesprochen wird, so wird mit diesem Ausdrucke, der alle und jegliche Civilisation jener Völker zu negiren scheint, doch immer der Grad einer, wenn auch noch so mangelhaften und geringen Cultur, freilich in einer uneigentlichen Weise, gemessen. Ausgehend von der Thatsache, dafs der Mensch überall und unter allen Umständen es bekundet, dafs er von Natur ein sociales Wesen ist, möchten wir, in gleich uneigentlicher Weise, behaupten, dafs der Mensch gleichsam civilisirt geboren werde.

Die Civilisation ist das Product der natürlichen Thätigkeit des Menschen; die Wissenschaft, welche aus den Erfahrungsobjecten dieser Thätigkeit die allgemeinen Gesetze derselben construirt, ist die sociale Naturwissenschaft, oder die Wissenschaft von der Natur des Menschen.

Vor allen übrigen Zweigen der socialen Naturwissenschaft mufs gerade die sociale Statistik nach der Natur ihres besondern Inhalts, der ja ausschliefslich durch die Erfahrung gebildet wird, welche die Gesellschaft bietet, von einer Unterscheidung zwischen der Wirksamkeit der sogenannten natürlichen Kräfte und der Culturmacht absehen. Nur in so weit diese beiden Momente als eine untrennbare Einheit aufgefafst werden, wird die sociale Statistik Resultate liefern, die der Aufstellung allgemeiner Gesetze zur Grundlage dienen können. Erörtern wir die Richtigkeit und Wichtigkeit dieser Behauptung an einem Beispiele. Ohngeachtet aller scharfsinnigen und mühevollen Forschungen, die man in den verschiedensten Ländern angestellt, um das Geheimnifs der Choleraepidemie zu entdecken, ist man noch immer weit entfernt, ihre näheren oder entfernteren Ursachen bestimmen zu können. Je dunkler annoch also ihr Wesen ist, desto eher würde man berechtigt sein, sie mit dem Namen einer natürlichen Epidemie zu bezeichnen. Erwägen wir hingegen ihren wirklichen Einflufs auf die Sterblichkeit, so lehrt die, zum Theil statistisch genaue, Beobachtung, dafs sie vorzugsweise in bestimmte Klassen der Gesellschaft das Verderben des Todes trägt *). Wir unterlassen es, hier diese Thatsache in ihren Consequenzen für die Wissenschaft und für die Gesellschaft weiter zu verfolgen. Wir halten durch dieses Beispiel unsere Behauptung für genugsam erwiesen, und glauben daher an die lange Reihe sogenannter natürlicher Epidemien, bei welchen, wenn man die ursächlichen

*) Einen treffenden Beleg für diese Behauptung liefert unter andern die vorjährige Choleraepidemie in Berlin.

Momente und die Folgen ihrer Wirksamkeit berücksichtigt, die Bedeutung der verschiedenen Culturverhältnisse unbestritten ist, nicht erst erinnern zu dürfen. Nicht um weitere Belege für unsere Behauptung anzuführen, erinnern wir ferner daran, wie die Beschaffenheit des Klimas, der Temperatur, des Bodens, und der Einflufs derselben auf die Entwickelung des Menschen durch den Culturzustand der Gesellschaft bedingt sind, sondern um auf die andere Bedingung hinzuleiten, deren Erfüllung eine nothwendige ist, wenn wir durch statistische Forschungen zu allgemeinen Gesetzen gelangen wollen.

Die Bestimmung des Gebietes der socialen Statistik ist von gleich wesentlicher Bedeutung, wenn die wissenschaftliche Bearbeitung derselben glückliche Resultate erzielen soll. Es ist klar, dafs kein einziges Verhältnifs des gesellschaftlichen Lebens ohne Einflufs auf die Entwickelung des Menschen ist; ein jegliches Moment im Leben der Gesellschaft ist daher für die Aufgabe der socialen Statistik von Bedeutung und ist so berechtigt, als nothwendig bei der Aufstellung der allgemeinen Gesetze. Wir wollen, um der Vorstellung von dem Umfange des Gebietes einen realen Anhalt zu geben, nur an einige Momente erinnern, die bei der Erörterung einzelner, bestimmter Verhältnisse als besonders wichtig erscheinen. Nehmen wir z. B. das Verhältnifs der Sterblichkeit, welches besonders die Statistiker bisher interessirt hat. Es interessiren hierbei nicht blos die bekannten und vielfach erörterten Momente des Geschlechts, des Alters und der Jahreszeiten; es ist für dieses Verhältnifs die Statistik der Ursache, die wir unter dem allgemeinen Begriffe der Krankheiten zusammenfassen wollen, natürlich von der wesentlichsten Bedeutung. Heben wir hier nun zunächst einige Arten, wie z. B. die ansteckenden und erblichen Krankheiten hervor, so ist auch ohne weitere Erörterung klar, dafs vorzugsweise solche Momente, welche aus dem Gesellschaftsleben entspringen, sowohl den Ursprung und die Vernichtung, als auch die Gewalt und die Ausdehnung der Wirksamkeit jener

Krankheitsarten bedingen. Rechtfertigt ferner die Geschichte der untergegangenen und der neu entstandenen Krankheiten schon im Allgemeinen die Behauptung von dem wesentlichen Zusammenhange zwischen den Culturverhältnissen der Gesellschaft und den Krankheiten und dem Tode der Menschen, so können wir uns doch nicht versagen, hier auf zwei Werke hinzuweisen, welche für die Behauptung, dafs die Culturgeschichte der Völker in der Geschichte der Krankheiten sich wiederspiegelt, einen, wie wir glauben, stichhaltigen Beweis liefern. Herr Ideler und Herr Leubuscher haben, der Eine für die neueste Zeit, der Andere aus der Geschichte der vier letzten Jahrhunderte nachgewiesen, wie die verschiedenen Gestaltungen des Wahnsinns wesentlich von dem zeitweiligen Culturstande der Gesellschaft bedingt sind. Unter Berufung auf jene Schriften „Ideler, der religiöse Wahnsinn, Ein Beitrag zur Geschichte der religiösen Wirren der Gegenwart“ und „Leubuscher*), der Wahnsinn in den vier letzten Jahrhunderten,“ wird die Gattungsbezeichnung eines socialen Wahnsinns wohl gerechtfertigt erscheinen.

Wir wollen hier auf die vielfachen ursächlichen Bedingungen der Krankheit und des Todes, welchen die verschiedenen Klassen der Gesellschaft, je nach ihrer Lebensweise und ihrer Berufsthätigkeit, unterworfen sind, nicht weiter im Allgemeinen eingehen, je mehr wir eben überzeugt sind, dafs eine blofse Unterscheidung nach solchen Kategorien nicht zu richtigen Resultaten führen kann. Es ist z. B. bei der Untersuchung einer einzelnen Berufsart von der wesentlichsten Bedeutung, die derselben angehörigen Fälle nach dem Grade des Wohlstandes und der Bildung zu klassificiren, um den Einflufs der Berufsthätigkeit auf Tod und Leben richtig zu schätzen. Seit langer Zeit ist durch vielfache Beobachtungen das Resultat festgestellt, dafs ungefähr 20 Procent der Neugeborenen im ersten Lebensjahre sterben. Die Erwägung,

*) Nach dem Französischen des Calmeil bearbeitet.

dafs diefs Verhältnifs sowohl bei den Unehelichgeborenen, als auch bei den Armen ein ungünstigeres ist, giebt aber nicht blos dem Zweifel, ob die Beobachtung die natürliche Regel festgestellt habe, einigen Anhalt, sondern regt auch die weitere Betrachtung an, dafs überhaupt die grofse Sterblichkeit der Kinder durch zufällige, unnatürliche und daher durch die Macht der Civilisation zu beseitigende Einflüsse bedingt sei.

Wir wollten den Umfang des Gebietes, welches der socialen Statistik zufällt, bezeichnen und haben nur einige Beispiele hervorgehoben, welche bei der Untersuchung über den Tod des Menschen interessiren. Wenn man erwägt, dafs die gesammte Entwickelung des Menschen in den mannigfachen Verhältnissen, welche das Leben der menschlichen Gesellschaft zur Erscheinung bringt, Aufgabe der socialen Statistik ist, so wird die Vorstellung von der grofsen und mühevollen Arbeit, welche derselben obliegt, sich vielleicht ins Unbegrenzte auszudehnen scheinen, nicht weniger aber auch in der Ueberzeugung von den so wichtigen wie seegensreichen Resultaten, welche sie erwarten läfst, einen freundlichen Ruhepunkt finden.

Die vorstehenden Bemerkungen über sociale Statistik, zu welchen wir zunächst durch die wünschenswerth erscheinende Erklärung der Ausnahmen und der Differenzen veranlafst worden sind, zeigen uns den grofsen Umfang der für jene Erklärung wichtigen Momente, für die uns sowohl die ohngefähre, als die statistische Schätzung mangelt. Andererseits haben wir nachzuweisen versucht, dafs die sociale Statistik, um durch ihre Forschungen richtige Resultate zu gewinnen, von einer Trennung der Wirksamkeit der sogenannten natürlichen Kräfte und der Culturmacht absehen mufs. Um den Werth dieser Ansicht zu prüfen, wollen wir den Versuch durch Benutzung des in unsern Tabellen enthaltenen Materials wagen. Mag uns auch die Erklärung der beregten Ausnahmen und Differenzen nur wenig oder gar nicht gelin-

gen, so wird es vielleicht, wenn wir den Gesichtspunkt des untrennbaren Zusammenhanges aller Erscheinungen des Gesellschaftslebens festhalten, dieselben als die Aeuſserung der natürlichen Thätigkeit des civilisirten Menschen auffassend, möglich sein, aus den, über die verschiedenen Kategorien der Geburts-, Krankheits- und Todesverhältnisse vorhandenen, Angaben haltbare Schlüsse über manche bedeutsame Culturmomente zu finden.

Bevor wir diese Betrachtungen beginnen, erscheint es angemessen, an dieser Stelle die Bedeutung eines Culturverhältnisses abzuschätzen, über welches unsere Tabellen statistisch genaue Data enthalten. Ohne vorweg das Urtheil des Lesers für die heilsame Wirksamkeit der Sanitätsanstalten gewinnen zu wollen, so wird doch die Behauptung unbestritten bleiben, daſs die Existenz von Sanitätsanstalten, ihre vollkommene, oder mangelhafte Einrichtung, immerhin in vielfachem Betracht einen Gradmesser der Civilisation bildet. Abgesehen, daſs die Beschaffenheit der Sanitätsanstalten in den uns jetzt interessirenden Betrachtungen eine nicht verkennbare Bedeutung hat, so gewinnen wir zugleich in den statistischen Daten über die Sanitätsanstalten einen controllirenden Maaſsstab für die Schätzung derjenigen Culturverhältnisse, welche wir aus unseren Daten über Geburten, Krankheiten und Todesfälle zu erschlieſsen, versuchen wollen.

Die Sanitätsanstalten

des Staates sind nach allen uns wichtig erscheinenden Beziehungen in den beiden ersten Tabellen (siehe oben S. 24 u. ff.) dargestellt. Für die statistische Schätzung des Werthes der Sanitätsanstalten der einzelnen Regierungsbezirke, sowohl für sich, als im Vergleiche mit einander, bieten die in den verschiedenen Rubriken der 1sten Tabelle enthaltenen Data genügenden Anhalt. Die Combination der verschiedenen, in der Tabelle enthaltenen, Factoren kann nach dem Standpunkte, auf den man sich bei Schätzung derselben stellt, wohl

zu verschiedenen Resultaten führen. Wir haben bei der von uns vorgenommenen Schätzung sorgfältig alles Willkührliche und Unbestimmte ausgeschlossen und auch deshalb auf die verschiedene Qualification des ärztlichen Personals keine Rücksicht genommen, weil durch dieselbe die Wirksamkeit desselben nur sehr bedingt bestimmt wird. Wir haben bei unserer Berechnung folgende Verhältnisse berücksichtigt, die Dichtigkeit der Bevölkerung, die Zahl der Aerzte und Apotheken zur Zahl der Einwohner und endlich die Vertheilung des ärztlichen Personals und der Apotheken im Verhältniſs zur räumlichen Ausdehnung. Des leichteren Verständnisses halber und um groſse Zahlen zu vermeiden, haben wir den Ausdruck des Werthes der Sanitätsanstalten in der Art gewählt, daſs wir nach dem gefundenen Ergebnisse den Mangel bestimmen, welcher an Sanitätsanstalten in den einzelnen Regierungsbezirken sich ergiebt; wir wählten für die Berechnung, wie aus der folgenden Erläuterung ersichtlich, Berlin als Grundlage. Wir setzen Berlin = 0, d. h. es ergiebt sich für Berlin unter den gefundenen Resultaten das günstigste, oder in Berlin ist relative kein Mangel an Sanitätsanstalten. Auf Berlin folgt zunächst Düsseldorf, das wir daher = 1 setzen; und so fort bis zu Gumbinnen, das = 25 gesetzt ist, d. h. in Gumbinnen beträgt der Mangel an Sanitätsanstalten nicht das Fünfundzwanzigfache gegen Düsseldorf, sondern jener Bezirk nimmt unter den preuſsischen Bezirken, wenn man sie nach ihren Sanitätsanstalten ordnet, die 25ste Stelle ein. Dieſs zum Verständniſs der in der 16ten Rubrik der 1sten Tabelle enthaltenen Zahlenwerthe. Da es so durch einfache Zahlen ausgedrückt ist, wie die einzelnen Regierungsbezirke in dem Werthe ihrer Sanitätsanstalten, oder in dem Bedürfnisse nach Verbesserung derselben auf einander folgen, so erscheint, unter Hinweisung auf obige Tabelle, eine nach jener Reihenfolge geordnete Uebersicht derselben hier überflüssig. — Ob irgend eine und welche Bedeutung der festgestellte Werth der Sanitätsanstalten für unsere Betrachtungen, die wir nun beginnen, hat, wird sich aus diesen selbst ergeben müssen.

1) Die Differenzen der einzelnen Regierungsbezirke von den Durchschnittssummen für den ganzen Staat.

a. Das Verhältnifs der Geburten zur Zahl der Lebenden, welches im Staate durchschnittlich sich wie 1:25,7 verhält, ist in den verschiedenen Regierungsbezirken ein sehr verschiedenes und weicht nach beiden Seiten so bedeutend von dem Mittel ab, dafs die beiden, von der allgemeinen Durchschnittssumme zumeist abweichenden, Bezirke, Münster (1:34,9) und Marienwerder (1:21,1), beinahe um das Zwiefache von einander differiren. — Die Beziehung des Geburtenverhältnisses auf die Dichtigkeit der Bevölkerung und auf die Bedingungen des Erwerbes liegt sehr nahe und ist daher bisjetzt von den Statistikern ziemlich allgemein erörtert worden. Dieterici (a. a. O. S. 78) meint, dafs die Dichtigkeit der Bevölkerung nicht direct ein Erschweren der Ernährung herbeiführe, sondern dafs durch die Mannigfaltigkeit des Lebens bei derselben mehr Nahrungszweige für die arbeitenden Klassen sich eröffneten und erklärt es daher, dafs nicht gerade die am dichtesten bewohnten Regierungsbezirke *) durch Seltenheit der Geburten sich auszeichnen. Diese Erklärung scheint jedoch nicht genügend, wenn wir erwägen, dafs gerade die Regierungsbezirke Danzig, Oppeln, Posen, Bromberg, Marienwerder durch Häufigkeit der Geburten sich auszeichnen, ob wohl eben in diesen Bezirken die Nahrungsverhältnisse der arbeitenden Klassen die schwierigsten sein möchten, während in den wohlhabenden und allgemein eine leichtere Gelegenheit für die Ernährung darbietenden Bezirken, wie z. B. Münster, Berlin, Trier, Aachen, Düsseldorf, Erfurt, Stralsund etc. Seltenheit der Geburten bemerkt wird. Welche Erklärung aber auch für dieses Verhältnifs beliebt werden möchte, so ist durch diesen thatsächlich constatirten Gegensatz doch klar,

*) Ueber die Dichtigkeit der Bevölkerung vergleiche die 9te Rubrik der 1sten Tabelle S. 25.

dafs nur diejenige dem wahren Sachverhältnifs entsprechen wird, welche unter Festhaltung des Gesichtspunktes, dafs die Civilisation als das Product der natürlichen Thätigkeit des Menschen aufgefafst werden mufs, bei der Statistik derjenigen Erscheinungen, deren Ursprung man insbesondere auf die Wirksamkeit der natürlichen Kräfte zurückzuführen, geneigt ist, wie z. B. der Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisse, auch die ursächlichen Momente berücksichtigt, welche der ganze Inhalt des so vielfach bewegten Lebens der Gesellschaft darbietet. Versuchen wir, den socialen Charakter der Statistik des Menschen festhaltend, den Inhalt des oben dargestellten Gegensatzes vollkommen zu würdigen, so wird es klar, dafs derselbe zwei beachtenswerthe Punkte darbietet. Es drückt sich nämlich in demselben nicht allein der untrennbare Zusammenhang zwischen der Wirksamkeit der sogenannten Naturkräfte und der gesellschaftlichen Verhältnisse in materieller Beziehung, hier in dem Culturmoment des Eigenthums erscheinend, in unverkennbarer Weise aus, sondern es steht auch, oder vielleicht vorzugsweise, eben weil es sich um Bestimmung der Fortpflanzung und Fruchtbarkeit des Menschen handelt, die geistige und sittliche Entwickelung der menschlichen Natur in Frage. Ohne in eine weitere Betrachtung über die Institution der Ehe hier einzugehen, wollen wir uns mit einigen Andeutungen begnügen, welche, mit dem uns zu Gebote stehenden statistischen Material in nähere Beziehung gebracht, vielleicht geeignet sind, der hypothetisch erscheinenden Bemerkung etwas mehr Realität zu verleihen.

Herr R. Virchow bemerkt in seinen Mittheilungen über die oberschlesische Typhusepidemie *) wörtlich folgendes. „Wie der englische Arbeiter in seiner tiefsten Versunkenheit, in der äufsersten Entblöfsung des Geistes endlich nur noch zwei Quellen des Genusses kennt, den Rausch und den Beischlaf, so hatte auch die oberschlesische Bevölkerung bis vor we-

*) A. a. O. S. 166.

nigen Jahren alle Wünsche, alles Streben auf diese beiden Dinge concentrirt. Der Branntweingenufs und die Befriedigung des Geschlechtstriebes waren bei ihnen vollkommen souverän geworden, und so erklärt es sich leicht, dafs die Bevölkerung eben so rapid an Zahl wuchs, als sie an physischer Kraft und moralischem Gehalt verlor. Es wiederholte sich bei ihr, was von den in England eingewanderten irischen Fabrikarbeitern seit langer Zeit bekannt ist." —

Ueber die tiefe geistige und materielle Versunkenheit der dortigen Bevölkerung lauten die Nachrichten der verschiedensten Autoren so übereinstimmend, dafs darüber ein Zweifel weiter nicht obwalten kann. Der Behauptung aber, dafs die rapide Bevölkerungszunahme mit der Versunkenheit der betreffenden Bevölkerung in einem ursächlichen Zusammenhange stehe, scheint uns eine statistische Thatsache zu entsprechen, die wir, wenn gleich der Verfasser dieselbe auf seine obigen Ansichten nicht bezogen hat, in Hrn. Virchow's Mittheilungen finden. Es ist nämlich *) die Bevölkerungssumme des Kreises Rybnik vom Jahre 1834 bis zum Jahre 1847 von 42303 bis zur Höhe von 59320 gewachsen, während in derselben Zeit die Zahl der Wohnhäuser nur von 5544 bis auf 6396 gestiegen ist: d. h. die Vermehrung der Wohnungen steht zur Vermehrung der Volkszahl in dem ungünstigen Verhältnifs von 1:20. Klar geht zunächst aus diesem Verhältnifs hervor, dafs gewifs weder in vermehrtem Wohlstande, noch in verbesserten Nahrungsverhältnissen die rapide Zunahme der Bevölkerung begründet war; und wenn gleich wir es vorläufig dahingestellt sein lassen wollen, ob die Zunahme der Bevölkerung einem verhältnifsmäfsigen Verfalle der physischen Kraft und der moralischen Energie entspricht, so erscheint doch jedenfalls die zwiefache Sorglosigkeit der Eltern, um die eigne Existenz, wie um das Unterkommen ihrer Kinder, als ein

*) A. a. O. S. 24.

sehr auffallendes Zeichen trauriger Indolenz. Wir finden im weitern Verlaufe dieser Betrachtungen wohl noch eine weitere Anknüpfung an diese Erscheinung; für jetzt soll uns obige Bemerkung, die in der Schrift, der sie entlehnt ist, durch die Beobachtungen in dem kleinen Kreise, auf den sie sich zunächst bezieht, begründet ist, nur dazu dienen, um eine für das grofse Gebiet des ganzen Staates gültige Erörterung des fraglichen, in den vorliegenden statistischen Thatsachen ausgedrückten, Geburtenverhältnisses daran anzuschliefsen.

Es ist wohl für Jedermann einleuchtend, dafs der Grad menschlicher Bildung, durch welche überhaupt die Fähigkeit für geistige Genüsse und der wirkliche Genufs geistigen Gutes bedingt wird, einen vorzüglichen Maafsstab in dem gegenseitigen Verhältnifs der Geschlechter findet. Es wird, je nach dem Standpunkte der Intelligenz und der Sittlichkeit sowohl des Individuums als der Gesellschaft, dieses Verhältnifs, obwohl stets und überall auf dem natürlichen Gegensatze der Geschlechter beruhend, entweder einen mehr geistigen, der Natur des Menschen als eines denkenden und fühlenden Wesen entsprechenden Inhalt darstellen — oder es wird mehr nur die materiellen, einfach thierischen Beziehungen zur Erscheinung bringen. Durch Sitte und Gesetz wird dieses Verhältnifs, je nach seinem Inhalte, in dem öffentlichen wie in dem privaten Leben eines Volkes dargestellt; nicht minder charakteristisch aber wird dasselbe in seinem individuellen und gewissermafsen geheimen Inhalte sich gestalten und — welche bedeutsame Consequenzen für das relative Verhältnifs der Geburten daraus folgen, wird eben klar in dem Falle, wo die Wirklichkeit uns die eine Richtung dieses Verhältnisses in ihrer extremen Erscheinung darstellt, bei einer Bevölkerung, die im Allgemeinen fast bis zur Verthierung gesunken ist. Freilich wohl wird die Lage der Bevölkerung Oberschlesiens als eine im ganzen Staatsgebiete vielleicht vollständig isolirte Ausnahme betrachtet werden müssen; sind wir ferner eben so wenig im Be-

sitze **statistischer** Daten, um die Intelligenz und Sittlichkeit in den einzelnen Bezirken der Monarchie zu bemessen, so wird dennoch eine allgemeinere Anwendung unseres Grundsatzes zu einer richtigen Schlufsfolge führen, und wir werden unter Hinweisung auf unsere statistischen Angaben über die Geburts-Häufigkeit, oder Seltenheit wenigstens eine wahrscheinliche Schätzung der geistigen und sittlichen Bildungsstufe in den verschiedenen Bezirken andeuten können. Erinnern wir uns des Gegensatzes, den unsere statistischen Daten zwischen den Regierungsbezirken des Staates im Geburtenverhältnifs darstellen, so führen obige Betrachtungen auch uns zu einer bestimmten, **gleichfalls zwar auf dem Verhältnisse des Wohlstandes und der Nahrungsbedingungen** basirten Erklärung, dieselbe ist aber jener, von uns bezweifelten und den Thatsachen nicht entsprechenden, grade entgegengesetzt. **Es scheint der Wohlstand durch seinen nahen Zusammenhang mit geistiger und sittlicher Bildung, durch deren Einflufs auf das Geschlechtsleben, wie überhaupt auf die Gesellschaft und die Stellung des Individuums in derselben, durch die erhöheten und veränderten Ansprüche auf den Genufs der Lebensgüter, durch die Sorgfalt, diesen Ansprüchen ein Genüge zu schaffen direct auf die Seltenheit der Geburten einzuwirken, während andererseits die Armuth und Unbildunng grade durch die entgegengesetzten Einflüsse auf die Häufigkeit der Geburten hinwirken.**

Wenn zur Erhärtung dieser Betrachtungen zunächst nur auf die uns vorliegenden Daten, welche sowohl das mittlere Verhältnifs, als die Extreme nach beiden Richtungen für das Jahr 1846 in den verschiedenen Bezirken darstellen, hingewiesen werden kann, so wollen wir doch auf die von **Hoffmann** nach den statistischen Daten der Jahre 1822—37 ausführlich erörterten Ergebnisse hiemit wenigstens aufmerksam machen, es dem vergleichenden Urtheile überlassend, inwiefern dieselben zur Bestätigung unserer Erklärungsweise geeig-

net erscheinen. Kurz möge angedeutet werden, dafs die östlichen Provinzen an der Zunahme der Bevölkerung von 1822—1837 bei weitem den gröfsten Antheil haben, dafs in diesen Provinzen auf eine bestimmte Anzahl von Einwohnern eine gröfsere Zahl von stehenden Ehen kommt, als in den mittleren und besonders in den westlichen, dafs die Fruchtbarkeit der Ehen in den östlichen Provinzen überwiegend beträchtlicher ist, als in den beiden andern Provinz-Abtheilungen des Staates.

So wichtig für die Bedeutung des Geburtenverhältnisses, zumal von dem angeregten Standpunkte aus, das Verhältnifs der unehelichen Geburten zu sein scheint, so wird man durch Hoffmann's *) speziellern Nachweis doch eines Andern belehrt; es geht aus demselben mit Evidenz hervor, dafs innerhalb eines und desselben Regierungsbezirkes in den nächstgelegenen Kreisen die bedeutendsten Gegensätze vorgefunden werden. Wir geben die aus unsern Daten folgende Berechnung in der 2ten Rubrik der letzten Uebersicht, um sie später, wenn es möglich, bei Erörterung einiger Ausnahmefälle zu benutzen.

Wir können die Frage von dem Verhältnisse der Geburten zur Zahl der Lebenden nicht schliefsen, ohne vorher noch eine interessante, statistisch genaue Thatsache anzuführen, die im Zusammenhange mit dem Culturzustande gerade die physische Kraft und Energie einer Bevölkerung durch das Geburtenverhältnifs bemifst. Factisch ist es, dafs die rapide Zunahme der Bevölkerung in Oberschlesien, nach genaueren Nachrichten wenigstens in einigen Kreisen, aufgehört und dafs von dieser Zeit an die Zahl der Geburten dauernd abgenommen hat. Herr Virchow, welcher diesen Wechsel von der Zeit, seit welcher die oberschlesische Bevölkerung, durch kirchlichen Einflufs geleitet, dem Branntweingenusse entsagt hat, datirt, bringt denselben mit dieser Entsagung in ursächlichen Zusammenhang. Seine Worte

*) A. a. O. S. 37 ff.

lauten wie folgt: „Das Volk war in seiner Weise transcendent geworden, gleich den christlichen Asceten der ersten Jahrhunderte; aber es vernachläſsigte die Materie nicht aus geistiger (sittlicher) Erhebung, sondern aus geistiger Versunkenheit.“ Ob diese Erklärung in etwas begründet und welcher Antheil der Indolenz des Volkes an der Abnahme der Geburten zugeschrieben werden müsse, mag dahin gestellt bleiben. Uns scheinen die gesunkene Lebensenergie und die physische Schwäche, bedingt sowohl durch die frühere extreme Bevölkerungszunahme, wie auch durch die Unzahl und Gewalt der übrigen ungünstigen Einflüsse die wahrscheinlichere und näherliegende Ursache der andauernden Abnahme der Geburten. — Wir sind freilich nicht im Stande, diesen Ausspruch durch Hinweisung auf unsere Tabellen, welche die Data für das Jahr 1846 enthalten, als einen allgemein gültigen zu erhärten, da begreiflicher Weise für das fragliche Verhältniſs nur Beobachtungen, welche mehrere aufeinanderfolgende Jahrgänge umfassen, maaſsgebend sein können. Gleichwohl wird die Mittheilung einer Thatsache, die eben demselben Beobachtungskreise, auf welchen sich die Bemerkung des Herrn Virchow bezieht, entlehnt ist, wenigstens für diesen Kreis unsere Ansicht bestätigen; zugleich erscheint sie geeignet, auf einem gröſsern Gebiete eine Prüfung über ihre allgemeine Stichhaltigkeit anzuregen *).

*) Das auſserordentliche Ereigniſs der vorjährigen groſsen Typhusepidemie in Oberschlesien scheint in der That die Entwickelung der medicinischen Kunst und Wissenschaft in eine hoffnungsreiche Bahn zu leiten. So eben mit der Correctur dieser Blätter beschäftigt, kommt uns die No. 43. der „medicinischen Reform“ zu Gesicht, welche ein, von der Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin ausgearbeitetes, „Programm für die Beobachtungen der oberschlesischen Distriktsärzte“ enthält. „Die groſse Typhusepidemie von 1847—48“ beginnt die einleitende Denkschrift „hat die Augen der ganzen Welt auf Oberschlesien gerichtet und der Medicin liegt es ob, die Aufschlüsse zu geben, wie solche Verhältnisse im Herzen Europas bestehen konnten.“ Nach der dringenden Aufforderung an die Distriktsärzte zur Bil-

Unsere Ansicht findet nämlich ihre Bestätigung in der Beobachtung des Herrn Abarbanell, der für alle Ortschaften des Kreises Pleſs die gesunkene Lebensenergie der Bevölkerung an der Abnahme ihrer productiven Thätigkeit gemessen und in einem statistischen Nachweise dargestellt hat. „Während noch im Jahre 1846 die Menge der Gebornen die der Gestorbenen nicht nur in der Durchschnitts-, sondern selbst in der Einzelzahl für jede Parochie überwiegt, steigt die Mortalität vom Jahre 1847 in einem unglaublichen Maaſse. Zu gleicher Zeit fangen die Geburten an, seltner zu werden und zwar gleichmäſsig in allen Parochien, eine ausgenommen...... Dieses umgekehrte Verhältniſs der Gebornen zu den Gestorbenen tritt am deutlichsten im Jahre 1848 hervor,.. wo zuletzt die Productivität an einem Orte gänzlich, an andern Orten fast ganz erlischt" *).

Durch unsere bisherigen Betrachtungen ist, wir wissen es sehr wohl, der Zusammenhang zwischen der Macht der Culturmomente und der Wirksamkeit der sogenannten natürlichen Kräfte bezüglich der Erscheinungen, welche das Geburtenverhältniſs innerhalb der Civilisation betreffen, keineswegs erschöpfend dargestellt, vielmehr nur soweit angedeutet, als wir unsere Ansichten auf sichere Thatsachen stützen zu können glaubten; dennoch aber verlassen wir jetzt diese Frage,

dung einer Association, wird an diese die Aufgabe ausgedehnter topographischer und statistischer Arbeiten gestellt. „Die Beschaffenheit des Bodens, die natürlichen und Culturpflanzen des Landes, Temperatur, Feuchtigkeit und Druck der Luft, herrschende Windesrichtungen, Zahl der Geburten, der Erkrankungen und Todesfälle, die Einwohner und ihre socialen Verhältnisse, ihre Lebensweise, ihre Wohnungen, ihre Nahrung etc. werden der Gegenstand dieser Arbeiten sein müssen." Der nahe Zusammenhang dieser Aufgabe mit unserem ganzen Thema wird diese spezielle Anführung entschuldigen; wegen der übrigen Punkte verweisen wir auf unsere Quelle.

*) Cf. Abarbanell a. a. O. S. 18 und die angehängte statistische Tabelle.

uns auch ferner möglichst auf den Kreis beschränkend, der uns durch die vorliegenden statistischen Daten vorgezeichnet ist. Wir dürfen so, aufser dem Vortheile der Sicherheit, noch hoffen, für die schon gewonnenen Resultate noch mancherlei Belege zu finden.

b. Die Differenzen in dem Verhältnisse der Todesfälle zur Zahl der Lebenden von der Durchschnittssumme für den Staat, (34,05) wie in den einzelnen Regierungsbezirken sind so grofs, dafs Gumbinnen und Danzig von Berlin und Münster um das Zwiefache differiren. Die spezielleren Angaben für jeden Bezirk sind in den Tabellen enthalten und die Unterschiede aus denselben leicht ersichtlich, eine Wiederholung deshalb an dieser Stelle überflüssig.

Betrachten wir nun das Verhältnifs der Sterblichkeit, abgesehen von dem schon erörterten Zusammenhange mit der Häufigkeit, oder Seltenheit der Geburten, so ist der mächtige Einflufs des Wohlstandes und der Bildung auf Gesundheit und Krankheit, auf Leben und Tod so einleuchtend und überdiefs so allgemein anerkannt, dafs eine Erörterung dieses Zusammenhanges eine ermüdende Weitläufigkeit sein möchte. Würde nun gleichwohl eine Bestimmung des Reichthums und der Bildung der einzelnen Bezirke aus dem Grade der Sterblichkeit gezwungen und auch gewagt erscheinen müssen, so ist die umgekehrte Schlufsfolgerung eine um so natürlichere und sachgemäfsere, je directer und intensiver der Einflufs des materiellen und geistigen Nothstandes auf die Sterblichkeit sich gestaltet. Wir finden deshalb auch wiederum vorzüglich in denjenigen Bezirken, in denen im Allgemeinen ein geringerer Wohlstand, schwierigere Nahrungsverhältnisse, weniger Bildung vorhanden sind, eine gröfsere, in denjenigen hingegen, in denen im Allgemeinen die umgekehrten Verhältnisse vorwaltend sind, eine geringere Sterblichkeit. Wir heben als Belege für die günstige Seite dieses Gegensatzes Berlin, Münster, Erfurt, Stralsund, Trier, Frank-

furt, Merseburg, Arnsberg, für die umgekehrte Danzig, Gumbinnen, Marienwerder, Liegnitz, Breslau, Bromberg, Cöln, Oppeln, Posen hervor und glauben auf einen besonders gegründeten Widerspruch uns nicht vorbereiten zu dürfen. Wenn wir darauf aufmerksam machen, dafs in dem, für das Sterblichkeitsverhältnifs constatirten, Gegensatze der Bezirke die Gruppirung derselben im Ganzen der Regel entspricht, welche sich für den Zusammenhang zwischen dem Grade der Sterblichkeit und der Häufigkeit und Seltenheit der Geburten herausgestellt hat, so geschieht diefs nicht, um hiedurch diese Regel nochmals durch neue Beweise zu erhärten; dieselbe ist auch ohnediefs im Allgemeinen nicht bestritten. Wir erinnern vielmehr an die Bedeutung dieses Gegensatzes nur deshalb, weil wir, in der Voraussetzung des sichern Zusammenhanges zwischen dem materiellen und geistigen Noth- und Wohlstande und den Sterblichkeitsgraden, in demselben einen Beleg sehen für die grofse Wahrscheinlichkeit unserer oben ausgesprochenen Ansicht über den Wohlstand und die Bildung als Bedingungen für die Seltenheit der Geburten. Die, in diesem Gegensatze wirklich oder scheinbar hervortretenden, Ausnahmen werden wir weiter unten zu erörtern, versuchen. Dafs übrigens bei dem Verhältnifs der Sterblichkeit die Zahlenwerthe gröfsere und, besonders in den extremen Fällen, auffallendere Unterschiede darstellen, als bei den Geburten, erklärt sich wohl genügend aus der Erwägung, dafs eben der Einflufs der beregten Momente auf Tod und Leben ein mehr ausgedehnter und mächtiger ist. Eben deshalb glauben wir zugleich uns einer weitern, allgemeinen Erörterung der Sterblichkeitsdifferenzen der Bezirke untereinander und von der grofsen Durchschnittssumme enthalten zu dürfen; indem wir den Leser für speziellere Betrachtungen der Art auf eine Vergleichung der, in der 3ten und 4ten Rubrik unserer letzten Tabelle enthaltenen, Berechnungen verweisen, wenden wir uns zur Erörterung der Resultate, welche in den Kategorien für die besondern Todesursachen und Todesarten dargestellt sind.

Unter den von uns aus den allgemeinen Listen aufgenommenen Kategorien enthalten unsere Tabellen zunächst 2 Rubriken, welche geeignet erscheinen, den Einfluſs der Culturmacht auf die Sterblichkeit noch insbesondere anschaulich zu machen und durch deren Benutzung es uns auſserdem vielleicht gelingen möchte, diese, oder jene sich darbietende Ausnahme in etwas aufzuklären. Es sind dieſs die beiden Rubriken, welche das Verhältniſs der vor dem vollendeten ersten Lebensjahre Gestorbenen zur Zahl der Neugeborenen und das Verhältniſs der an Alterschwäche Verstorbenen zu den überhaupt Gestorbenen darstellen. Beide veranschaulichen uns die Macht des Todes an den beiden äuſsersten Grenzen des Lebens. Wie er hier die kaum beginnende Entwickelung unbarmherzig vernichtet, dort der schon vollendeten und überlebten nur die geharrte Erlösung bringt, so verschieden auch ist hier und dort die sociale Bedeutung des Todes. Man wird diese Bedeutung zu würdigen wissen, wenn man daran denkt, daſs ein Theil dieser frühzeitig vernichteten Neugebornen den Todeskeim schon im Moment der Zeugung von kranken oder siechen Eltern empfing, daſs ein anderer Theil, gesund und stark, oder krank und schwächlich geboren, entweder der Sorglosigkeit, oder dem Elende ihrer Pfleger, oder beiden zugleich, oft auch gefährlichem Unverstande, oder übertreibender Verzärtelung den frühen Tod verdankt; daſs — andererseits in der Kategorie der an Alterschwäche Verstorbenen diejenigen begriffen sind, die, ausgerüstet mit den unschätzbaren Gütern fester Gesundheit und nachhaltiger Lebenskraft, die mannigfachen Gefahren der Krankheit, des Siechthums und des Todes überstanden, oder dieselben während ihrer langen Wanderung durch das Leben der Gesellschaft wenig oder gar nicht kennen gelernt haben; sie sind unter Allen, die berufen, die wenigen Auserwählten, die das natürliche Ziel des Menschenlebens erreichten. Es ist auch ohne nationalökonomische Betrachtungen, die man vielfach über die Bedeutung dieser Verhältnisse angestellt hat, klar, daſs die

denselben entsprechenden Zahlenwerthe gerade zwei Gegensätze darstellen, der eine die Licht-, der andere die Schattenseite der socialen Zustände ihrer Bezirke. Die Differenzen (siehe die Haupt- und Spezialübersicht) sind so bedeutend, dafs es auf den ersten Blick einleuchtet, dafs wir nicht die einfachen Wirkungen der natürlichen Ursachen vor uns haben; der Umstand, dafs z. B. in allen Bezirken des Rheinlands und Westphalens das Sterblichkeitsverhältnifs der Neugebornen ein günstiges ist, läfst uns zugleich, da dieselben alle mehr oder weniger unter dem gleichen Einflusse günstiger Culturverhältnisse stehen, auf die Natur derselben schliefsen. Die Data über die Kategorie für Alterschwäche in diesen Bezirken entsprechen durchaus eben denselben Verhältnissen und sind daher als eine unmittelbare, thatsächliche Begründung unserer Ansicht zu betrachten. Wenn in letzterer Kategorie die Differenzen, obgleich in einzelnen Fällen grofs genug, ja sogar das Zwiefache betragend, doch im Ganzen nicht so bedeutend hervortreten, so mufs man erwägen, dafs dieses Verhältnifs überhaupt, eben weil es, an der äufsersten Grenze des Lebens erscheinend, von dem vorigen ungefähr um 70 Jahre entfernt in Betracht kommt, durch den mannigfachen und mächtigen Einflufs, den während einer so langen Zeit das Leben der Gesellschaft durch die verschiedensten socialen Momente ausübt, natürlicher Weise abgeschwächt wird und weniger charakteristisch erscheint — dafs hingegen da, wo ohngeachtet dieses Einflusses eine Ausgleichung nicht stattgefunden, der Zahlenwerth der an Alterschwäche Gestorbenen vielmehr auffallend, sei es in der einen oder der anderen Richtung, hervortritt, dieser Werth für die Bestimmung der einwirkenden Culturverhältnisse um so bedeutsamer wird. Wir glauben eine speziellere Hinweisung auf unsere statistischen Data zur thatsächlichen Begründung dieser Ansicht nicht vermeiden zu dürfen. Der Danziger Bezirk, der unter den östlichen Bezirken bei weitem das ungünstigste Verhältnifs in beiden Kategorien, sowohl bezüglich der Neugebornen als auch für Alterschwäche, aufweist,

ja in letzterer unter allen Bezirken nur Berlin hinter sich läſst, ist zugleich der letzte Bezirk in der Reihenfolge des allgemeinen Sterblichkeitsgrades. Daſs Berlin, welches in der Sterblichkeitsscala oben an steht und so gerade den stärksten Gegensatz zu Danzig bildet, doch in der fraglichen Kategorie unter allen Bezirken, Danzig eingeschlossen, die ungünstigste Stelle einnimmt, ist, wie wir später zeigen werden, nur ein scheinbarer Widerspruch. — So gewichtig aber auch die einander entsprechenden Verhältnisse der beiden fraglichen Kategorien in vielen Bezirken für die sociale Bedeutsamkeit derselben erscheinen, so unmittelbar und schwer sie in extremen Fällen selbst bei der Gestaltung des allgemeinen Sterblichkeitsverhältnisses ins Gewicht fallen mögen, so lehrt doch ein Vergleich der statistischen Angaben in den verschiedenen Bezirken, daſs ein analogischer Schluſs aus dem Inhalte dieser beiden Kategorien für sich auf den Sterblichkeitsgrad in denselben zu einem falschen Resultate führen würde. Das, besonders bezüglich der Sterblichkeit der Neugebornen, so günstige Verhältniſs in Gumbinnen widerspricht dem so ungünstigen der Sterblichkeit überhaupt; wenn dieses hingegen in Potsdam, Liegnitz und Breslau der, wenigstens für diese Bezirke auffallend groſsen, Sterblichkeit der Neugebornen entspricht, so findet wiederum das günstige Sterblichkeitsverhältniſs in Magdeburg und Merseburg in der groſsen Sterblichkeit der Neugebornen daselbst gewiſs keine Erklärung. Es würde aber vollkommen ungerechtfertigt sein, den beiden Kategorien, die wir so eben erörtert, in den verschiedenen Bezirken verschiedene, oder gar entgegengesetzte Bedeutungen ertheilen zu wollen — es kommt vielmehr darauf an, die jedenfalls thatsächlich constatirten Widersprüche zu erklären. Als ein natürliches Hilfsmittel für eine solche Erklärung bieten sich uns die noch nicht erörterten Kategorien der verschiedenen Krankheitsarten (Tabelle III. die Rubriken 11—13 und besonders 14—16 incl. und, den letzteren entsprechend, Tab. IV. Rubrik 7—12 incl.) dar. Wir werden dieselben gleichzeitig benutzen dürfen, um diejenigen

Fälle zu erläutern, welche von den, in der Erörterung des Zusammenhanges zwischen dem Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisse aufgestellten und durch die statistischen Data begründeten, Regeln eine Ausnahme bilden, oder zu bilden scheinen. Wir finden uns hiezu um so mehr veranlaſst, da wir im Verlaufe unserer Betrachtungen auf solche Ausnahmen und deren Erklärung hingedeutet haben.

Werden diese Ausnahmen die Regeln, welche wir nach unsern Betrachtungen durch die statistischen Data für begründet erachteten, umstoſsen? Es ist dieſs eine gleichgültige Frage; es kann vielmehr nur darauf ankommen, im Interesse der wissenschaftlichen Wahrheit die Widersprüche und Ausnahmen bestimmt zu fixiren und dieselben mit dem Gewichte ihres Inhaltes den allgemeinen Regeln gegenüberzustellen. In der logischen Reihe der von uns aufgestellten allgemeinen Regeln ist diejenige die oberste, wonach die Häufigkeit, oder Seltenheit der Geburten bedingt wird durch die Beschaffenheit und den Zusammenhang des materiellen und geistigen Noth- und Wohlstandes der Bevölkerung. Es folgt in zweiter Reihe die, welche die Seltenheit, oder die Häufigkeit der Geburten als Bedingungen der geringern, oder gröſsern Sterblichkeit der Bevölkerung hinstellt. Als dritte Regel haben wir die mittelbare Abhängigkeit des Sterblichkeitsgrades von dem günstigen, resp. ungünstigen Einflusse der, insbesondre durch den materiellen Noth- oder Wohlstand bedingten, Culturverhältnisse der Bevölkerung hervorgehoben. Hiemit sind zugleich die Gesichtspunkte geordnet, unter welchen wir die vorliegenden Thatsachen bezüglich der Ausnahmen und Widersprüche, die ihr Inhalt diesen Regeln gegenüber etwa darbieten möchte, zu prüfen haben.

Die erste Regel, daſs Bildung und Wohlstand einer Bevölkerung die Seltenheit der Geburten bedinge, ruht zwar auf einer Thatsache, die, wie wir gleich im Anfange bemerkt,

durch unsere Data nicht bemessen können; wir wollen uns auch einen solchen Maafsstab nicht durch einen analogischen Schlufs aus den Resultaten verschaffen, zu denen wir im Verlaufe unserer Betrachtungen durch eine Erörterung unserer Daten bezüglich des Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisses gelangt sind. Wir glauben vielmehr uns der Hilfe dieses *post hoc, ergo propter hoc* entschlagen zu dürfen und hoffen auch ohne dasselbe in der allgemeinen Anschauung von den Bildungs- und Wohlstandsverhältnissen der einzelnen Bezirke der Monarchie auf ein friedliches Zusammentreffen mit unsern Lesern. Die Erwägung, dafs überdiefs bei der Natur dieser Verhältnisse sowohl, als auch der Consequenzen derselben, die ja vorzugsweise durch die geistige und sittliche Thätigkeit des Menschen bedingt sind, eine haarscharfe, durch Zahlen ausdrückbare Messung sehr schwierig, wenn nicht unmöglich, scheint, macht uns diese Uebereinstimmung zu einer sichern Voraussetzung. — Betrachten wir nun, geleitet durch diese allgemeine Anschauung, unsere erste Regel, so bieten sich uns zwei, höchstens drei Ausnahmen dar. Während Cöln, mindestens im Vergleiche zu den übrigen rheinischen Bezirken, eine grofse Häufigkeit der Geburten darbietet und Potsdam in eben dieser Richtung sich noch mehr als Danzig und Oppeln von der allgemeinen Durchschnittssumme entfernt, so dafs es sehr nahe an Posen und Bromberg grenzt, sehen wir Gumbinnen, neben Magdeburg und Merseburg rangirend und gleich diesen ein Geburtenverhältnifs darstellend, welches das im Staate durchschnittliche an Seltenheit übertrifft. Es ist nicht fraglich, dafs, nach der allgemeinen Schätzung des Wohlstandes und der Bildung in diesen Bezirken, Cöln und Potsdam eben so wie Gumbinnen durch ihre Stelle in der fraglichen Reihenfolge eine Ausnahme darbieten. Ist deshalb unsere Regel umgestofsen? Wir überlassen diefs dem kritischen Urtheile, und sind weit entfernt, demselben durch gezwungene und unnatürliche Erklärungsarten vorgreifen zu wollen, wenn wir darauf hindeuten, dafs in Cöln im Gegensatze zu den übrigen rheinischen Bezirken eine

auffallend grofse Anzahl von unehelichen Geburten angetroffen wird. Des Umstandes, dafs, nach Inhalt der von Hoffmann gegebenen statistischen Nachweisungen über das Wachsthum der Bevölkerung in Preufsen seit 1816, in Gumbinnen die Vermehrung derselben gerade durch Ansiedelungen befördert worden ist, erwähnen wir, ohne demselben zu dem Geburtenverhältnifs eine bestimmte Beziehung geben zu können. Es bleibt uns für alle 3 Bezirke nur noch die Erinnerung, die auch für die, gegen die beiden folgenden Regeln etwa vorhandenen, Ausnahmen am Orte sein und billige Berücksichtigung verdienen dürfte, übrig, dafs nämlich durch besondere, je nach ihrer Natur, oder nach ihrem Umfange, mehr oder minder wirksame Einflüsse eine entsprechende Abweichung herbeigeführt werden kann. Dafs zuweilen selbst in kleinen Kreisen durch so spezifisch geartete Einflüsse ganz ausnahmsweise Resultate bedingt sein können, hat Hoffmann in seinem schon oft angeführten Werke wenigstens für die unehelichen Geburten des ausführlicheren nachgewiesen.

Die zweite Regel, welche die allgemeine Abhängigkeit des Sterblichkeitsgrades von dem Geburtenverhältnisse enthält, beruht auf Thatsachen, die vollständig in unsern Materialien enthalten sind, es werden daher die etwaigen Ausnahmen durch einen Vergleich constatirt werden können. Man braucht nur die Seite 78 und 80 aufgestellten Reihenfolgen der Bezirke, die ja ihrem Sterblichkeits- und Geburtsverhältnisse genau entsprechend geordnet sind, gegeneinander zu halten, um sich von der Stichhaltigkeit unserer Regel zu überzeugen. Es ist zu bemerken, dafs für das Sterblichkeitsverhältnifs noch besondere Momente (sie gehören der folgenden Regel an) von entscheidender Bedeutung sind, woher es kommt, dafs die Differenzen in demselben merklicher und die Zahl der Gruppen, deren Aehnlichkeit in beiden Reihen man nicht verkennen kann, in dem Geburtenverhältnifs gröfser ist. Es versteht sich übrigens von selbst, dafs man die entsprechenden Angaben für einen und denselben Bezirk nicht unmittelbar mit einander, sondern mittelst der allgemeinen Durchschnitts-

summen zu vergleichen haben wird, um die Ausnahmen zu bestimmen. Die Frage z. B. für Berlin würde sein, verhält sich 30,7 : 25,7 : = 41,46 : 34,05? Es kann nicht darauf ankommen, die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der 26 Gleichungen nachzuweisen; wenn wir aber die Bezirke im Vergleiche zu den allgemeinen Durchschnittssummen prüfen, so werden wir wenigstens diejenigen als Ausnahmen zu betrachten haben, die in beiden, dem Geburts- und dem Sterblichkeitsverhältnisse, Data aufweisen, welche, verglichen mit den allgemeinen Durchschnittssummen, der Regel widersprechen. Solche Ausnahmen sind vorhanden. Während nämlich Liegnitz, Cöln und Gumbinnen eine gröfsere Seltenheit der Geburten als die im Staate durchschnittliche nachweisen, finden wir in diesen Bezirken dennoch eine gröfsere Sterblichkeit als im Staate überhaupt. Andererseits weisen Frankfurt, Stettin, Cöslin, Potsdam bei einer geringeren Sterblichkeit als die im Staate durchschnittliche eine gröfsere Häufigkeit der Geburten, als sie im Staate überhaupt vorhanden ist. — Wenn es sich um die Aufrechthaltung unserer Regel handelt, so ist nur eine Erklärung dieser besonderen Fälle nothwendig; wir werden indefs auch noch einige andere Fälle, obwohl dieselben nur geringere Abweichungen darbieten, in unsere Erörterung ziehen, da sie uns über den Zusammenhang der Geburten und der Sterblichkeit, wie über diese Verhältnisse an sich Licht zu verbreiten scheinen. Es leuchtet ein, dafs wir bei dieser Erörterung schon auf diejenigen Verhältnisse werden Rücksicht nehmen müssen, welche nach dem Inhalte der dritten Regel in besonderer Beziehung zu dem Sterblichkeitsgrade stehen.

Indem wir der, unter dem Gesichtspunkte unserer Regel natürlichen, Ordnung der Bezirke folgen, beginnen wir mit denjenigen, welche in beiden Verhältnissen oben an stehen.

Berlin und Münster, die beiden Bezirke, in welchen die gröfste Seltenheit der Geburten angetroffen wird, zeigen auch ein dieser entsprechendes, günstiges Sterblichkeitsverhältnifs. Diese beiden Bezirke erscheinen in beiden Verhältnissen

an erster Stelle, die Stichhaltigkeit unserer Regel gleichsam verbürgend; auch ist es nicht die geringe und unwesentliche Abweichung, welche sie unter sich darbieten, die uns zu einer besondern Erörterung veranlaſst, diese scheint uns vielmehr nur durch die besonderen Umstände, welche für Berlin obwalten, so angemessen als nothwendig.

Berlin, das in dem günstigen Sterblichkeitsverhältniſs Münster noch durch eine merkliche Differenz ($1^{1}/_{2}$) übertrifft, wird dennoch von diesem letzteren Bezirk in der Geburtsseltenheit in einem weit höherem Grade (um $4^{1}/_{2}$) übertroffen. Das Verhältniſs ferner der in Berlin vor dem vollendeten 1sten Lebensjahre Gestorbenen ist im Allgemeinen schon, besonders aber im Vergleich mit Münster ein doppelt ungünstiges, das der an Alterschwäche in Berlin Gestorbenen unter allen Bezirken sogar bei weitem das ungünstigste. Es wird hienach das günstige Sterblichkeitsverhältniſs in Berlin nur um so auffallender, in Erwägung, daſs nicht nur die in den angedeuteten Kategorien enthaltenen Summen auf den Sterblichkeitsgrad einwirken müssen, sondern daſs auch die aus der socialen Bedeutung, welche diesen Kategorien, wie oben nachgewiesen, mit Recht beigelegt werden muſs, hergeleiteten Folgerungen über die ungünstige Wirksamkeit vieler anderer Culturverhältnisse in Berlin durch die Wirklichkeit mehr als zur Genüge bestätigt werden. Man darf deshalb das günstige Verhältniſs des Sterblichkeitsgrades nicht auf Rechnung der Sanitätsanstalten setzen, wenn gleich, wie sich bei Erörterung der mit diesen in Beziehung zu setzenden Kategorien ergeben wird, die Wirksamkeit derselben dem Range entspricht, welchen sie unter den Sanitätsanstalten des Staates einnehmen. Wir glauben vielmehr, daſs das Sterblichkeitsverhältniſs für Berlin nach den dieser Stadt eigenthümlichen Verhältnissen, die wir sofort erörtern wollen, gewürdigt werden muſs.

Das Sterblichkeitsverhältniſs in Berlin, verglichen mit den übrigen Bezirken, war im Jahr 1824 für die Hauptstadt ein ungünstiges, da aber Berlins Sanitätsanstalten auch

damals den ersten Rang einnahmen, so hat man *), da es natürlich der versuchten Beweisführung, dafs die Mortalität bei gesteigerter Anzahl der Aerzte sich vermindere, ein unübersteigliches Hindernifs entgegensetzte, Berlin „in Rücksicht seiner steten nachtheiligen Einflüsse" von der Rechnung ausschliefsen zu dürfen geglaubt, ein Verfahren, das allerdings gerechtfertigt wäre, wenn es, allgemein angewendet, auf der richtigen Anschauung beruhete, dafs das einfach quantitative Moment im Sterblichkeitsverhältnifs nicht in directer Beziehung zur Wirksamkeit der Sanitätsanstalten steht. Um den Werth derselben nach Gebühr anzuerkennen, bedarf es einer umsichtsvollen Würdigung; eben so wenig sind wir gewifs am wenigsten geneigt, die Bedeutsamkeit jener ungünstigen, einen socialen Ursprung bekundenden, Einflüsse zu bestreiten, müssen indefs behaupten, dafs die Zahlenwerthe für das Sterblichkeitsverhältnifs, welche die gewöhnliche Berechnung ergiebt, in Berlin auf Ursachen beruhen, die denselben eine ganz besondere Bedeutung geben. — Die Verhältnisse der Sterblichkeit in Berlin, in der üblichen Weise durch Zahlen ausgedrückt, gestalten sich nämlich für einen längern Zeitraum wie folgt:

Im Jahre:	Bevölkerungssumme:	Geburtenverhältnifs, 1 Geburt auf Lebende:	Sterblichkeitsverhältnifs, 1 Todesfall auf Lebende:
1819	184,850	24,5	28,4
1825	203,668	25,3	31,4
1831 **)	229,843	26,0	24,1 **)
1837 **)	265,394	27,3	24,0 **)
1840	290,606	27,6	31,0
1841	321,505	29,9	36,6
1843	355,149	30,5	39,9
1846	408,502	30,7	41,4.

*) Sponholz allgemeine und spezielle Statistik der Medicinalpersonen der preufsischen Monarchie 1845. S. 68 u. ff.

**) Cholerajahre!

Wir sehen zuvörderst, dafs die für diesen 27jährigen Zeitraum sich ergebenden Resultate unserer Regel entsprechen, denn während die Seltenheit der Geburten ununterbrochen steigt, wird das Sterblichkeitsverhältnifs von Jahr zu Jahr ein günstigeres. Betrachten wir aber den Unterschied der Resultate zwischen Anfange und Ende des vorliegenden Zeitraums, 1819 und 1846, so stellt sich derselbe, zumal wenn man bedenkt, dafs diese Verhältnisse sich sonst überall nur sehr allmählig zu verändern pflegen, als ein auffallend grofser da; es beträgt die Differenz von 1846 gegen 1819 im Geburtenverhältnifs 6,2 in dem der Sterblichkeit sogar 13. Es ist durchaus unwahrscheinlich, dafs die, eine gröfsere Geburtsseltenheit bedingenden, Momente des Wohlstandes und der Bildung sich wirklich in einem der angemerkten Differenz entsprechenden Grade gesteigert haben sollten; ganz gewifs aber ist es, dafs mit der Steigerung der Bevölkerungssumme in Berlin während dieses Zeitraums die ungünstige Wirksamkeit der mannigfachen socialen Verhältnisse weder überhaupt, mindestens aber nicht in einem dem günstigen Sterblichkeitsverhältnisse angemessenen Grade sich vermindert hat. Wenn dennoch, wie aus der Reihe der angeführten Resultate ersichtlich ist, sich dieses Verhältnifs, entsprechend der Zunahme der Bevölkerung, günstiger gestaltete, so ist der Grund dieser Erscheinung vielmehr in der besondern Art des Wachsthums der grofsen Stadt enthalten. Mit der, vorzugsweise während dieses Zeitraums stattgehabten, Entwickelung, oder vielmehr Umwandelung Berlins in eine grofse europäische Hauptstadt, in Folge der dadurch bedingten Gestaltung aller gesellschaftlichen Verhältnisse, des Verkehrs und des Erwerbes, mufste in der Zusammensetzung der Bevölkerung der Theil derselben, welcher die jungen, lebenskräftigen, gesunden und starken Individuen beider Geschlechter enthält, gegen alle übrigen Elemente unverhältnifsmäfsig vorwiegender werden. Ist somit das gefundene, günstige Sterblichkeitsverhältnifs für Berlin nur ein Resultat der allgemeinen Berechnungsmethode, so scheint

durch diese die wirkliche Sterblichkeit Berlins keineswegs überwunden; in Betracht der Daten vielmehr, welche in den Kategorien enthalten sind, die vorzugsweise den Einflufs der socialen Momente bekunden, scheint die wirkliche Sterblichkeit Berlins gerade mit der Zunahme der Bevölkerung und der dadurch bedingten Steigerung ungünstiger Einflüsse gröfser geworden zu sein und dürfte Berlin wohl von vielen Bezirken übertroffen werden, die nominell hinter demselben zurückstehen. Nach dieser Erörterung wird es auch nicht besonders auffallen, dafs das Geburten- und Sterblichkeitsverhältnifs in Berlin sich nicht nach gleichen Proportionen geändert haben. Ohne auf den Einflufs, welchen unter der Einwirkung der besondern Verhältnisse Berlins das Geburtenverhältnifs erleiden mufste, (dafs eine solche vorhanden, zeigt die grofse Steigerung der Geburtsseltenheit) näher einzugehen, wollen wir dem Mifsverhältnisse gegenüber, das zwischen dem Grade der Sterblichkeit und dem der Fruchtbarkeit sich ergiebt, nur auf die Thatsache hinweisen, dafs, während z. B. in Münster auf 31, in Berlin auf 6 Geburten eine uneheliche gezählt wird.

Wenn wir die Reihenfolge der Bezirke in den beiden oben aufgestellten Ordnungen weiter durchmustern, so treffen wir zwar in derselben kleine Abweichungen, die aber einmal auf höchst unbedeutenden Zahlenwerthen beruhen, insbesondere aber die, für die Ausnahmen als Grenzlinien erklärten, Hauptdurchschnittssummen nicht überschreiten. Es erscheint daher nicht nothwendig, sie noch besonders zu erörtern, zumal da die schon angeregten Gesichtspunkte und die noch im Folgenden zu berührenden eine ausgleichende Erklärung zu geben, vollkommen genügend sein werden.

Eine bestimmte Erklärung aber verlangen die wirklich constatirten Ausnahmen, die, wie oben dargelegt, zwiefacher Natur sind. Es ist also zunächst einmal die Frage, woher in Frankfurt, Stettin, Cöslin und Potsdam trotz der gröfseren Häufigkeit der Geburten, als der im Staate durchschnittlichen, doch eine geringere Sterblichkeit als im Staate

überhaupt angetroffen wird, anderseits, warum in Cöln, Liegnitz und Gumbinnen trotz des umgekehrten Verhältnisses diese dennoch die im Staate durchschnittliche an Gröfse übertrifft? Die erste Gruppe betreffend, so beträgt freilich die Abweichung von dem durchschnittlichen Geburtenverhältnifs in Frankfurt nur 0,1, in Cöslin 0,3, hingegen in Stettin 1,8 und in Potsdam sogar 3,4. Es wird deshalb die Hinweisung auf das, in den erst genannten Bezirken so günstige, Verhältnifs der beiden Kategorien, welchen wir vorzugsweise eine sociale Bedeutung beilegen, auch für diese nur in ungleicher Weise als eine Ausgleichung betrachtet werden dürfen, obwohl der Umstand, dafs in Liegnitz, welches in der Geburtsseltenheit vom Durchschnitt um 1,5 differirt, die gröfsere Sterblichkeit gerade durch die, so ungünstige Data enthaltenden, Kategorien der Sterbefälle der Neugebornen und der an Alterschwäche in einer durchaus natürlichen Weise erklärt erscheint, für die grofse Bedeutsamkeit derselben in der Gestaltung des Sterblichkeitsgrades allerdings als ein gewichtiges Zeugnifs betrachtet werden mufs.

Cöln und Potsdam, die wir schon unter dem Gesichtspunkte der ersten Regel als Ausnahmefälle zu notiren hatten, bieten auch hier, wenn wir die betreffenden Verhältnisse mit den Durchschnittssummen vergleichen, Abweichungen diesseits und jenseits der gezogenen Grenzlinien da. Es scheint uns indefs weniger wichtig, diese zu erklären, als vielmehr darauf hinzuweisen, wie demohngeachtet grade diese beiden Bezirke einen Beweis für die Wechselbeziehung zwischen dem Sterblichkeitsgrade und dem Geburtenverhältnifs liefern. Ein Blick in die Rubriken 1. und 3. der 4ten Tabelle lehrt uns, dafs sowohl Cöln als Potsdam, verglichen mit den durch die Natur der socialen Verhältnisse ihnen verwandten Bezirken der mittlern und der westlichen Provinzen, in gleicher Weise in der ersten, wie in der dritten Rubrik ausnahmsweise Stellungen einnehmen und so grade die zwischen dem Geburtsverhältnifs und dem Sterblichkeitsgrade bestehende Abhängigkeit nachweisen.

Wenn die zur Ausgleichung der vorhandenen gröfseren, oder kleineren Ausnahmen vorgebrachten Erklärungsweisen entweder in Thatsachen, oder Analogien einen Anhalt haben, obgleich wir gern zugestehen, dafs über den Werth derselben sehr verschieden geurtheilt werden mag, so müssen wir bei den, für den Bezirk Gumbinnen vorliegenden, Daten von vorn herein bekennen, dafs die bisher erörterten Gesichtspunkte nicht hinreichen, um die hier erscheinenden Widersprüche oder Ausnahmen zu erklären. Denn trotz der gröfseren als im Staate durchschnittlichen Geburtsseltenheit, die, wie schon bemerkt, ausnahmsweise in Gumbinnen angetroffen wird, weicht hier das Sterblichkeitsverhältnifs um die sehr bedeutende Differenz von 4,91 von der Durchschnittssumme in ungünstiger Richtung ab. Wollte man die grofse Sterblichkeit durch die verderbliche Einwirkung von schädlichen Ursachen socialer Natur herleiten, so würde hierfür wenigstens in den Kategorien für die als Neugeborene und die an Alterschwäche Gestorbenen ein Anhalt nicht vorhanden sein, denn diese weisen in Gumbinnen grade sehr günstige Verhältnisse auf. Es wird durch diesen einzigen Widerspruch die sociale Bedeutsamkeit, welche wir jenen Kategorien bisher beigelegt haben, in keiner Weise modificirt, es folgt vielmehr aus demselben, dafs dieselben, allein und unter allen Umständen, nicht hinreichend sind, um die in unserer

dritten Regel enthaltene mittelbare Abhängigkeit des Sterblichkeitsverhältnisses von besondern Culturverhältnissen anschaulich zu machen. — Schon bei der Erörterung der vorigen Regel wurden wir durch die, in einzelnen Bezirken bemerkten, Abweichungen auf den Einflufs dieser Verhältnisse hingewiesen. Die allgemeine Vorstellung über den materiellen und geistigen Noth- und Wohlstand in den verschiedenen Bezirken der preufsischen Monarchie können wir in dem Gegensatze, welchen unsere Sterblichkeitsordnung (S. 78) aufweist, ohne eine weitere Erörterung als bestätigt annehmen. Es ist auch ferner aus der Eigenthümlichkeit der einwirkenden Ursachen klar, dafs die Macht der ungünstigen

Einflüsse auf die Gestaltung des Sterblichkeitsgrades als eine ex- und intensiver wirkende, als wie bei den entgegengesetzten Einflüssen sich darstellt. Erklären sich daher die merklicheren und gröfsern Differenzen besonders in der ungünstigen Richtung des Sterblichkeitsverhältnisses, so ist eine allgemeine Erörterung dieses Verhältnisses, um so mehr, wenn sie zu den vorhandenen Thatsachen nur allgemeinere Ansichten und Vermuthungen hinzufügen könnte, vollkommen überflüssig, und wir werden dieselbe nur in soweit fortsetzen, als wir, durch Thatsachen unterstützt, im Stande sind, entweder unsere Ansichten noch besser zu begründen, oder fremde Irrthümer zu widerlegen.

Wir haben der Sanitätsanstalten als eines wichtigen Culturmoments erwähnt, das, im Zusammenhange mit dem allgemeinen Culturzustande gedacht, um so eher als eine Controlle für uns zu benutzen sein würde, da wir im Besitze seiner statistischen Werthe sind. Auf dieselbe verweisend, überlassen wir es dem Leser, durch einen Vergleich sich von der Uebereinstimmung zu überzeugen, die dieselben mit unsern Voraussetzungen über den Culturzustand der Bezirke nachweisen. Wir wenden uns zu der directen Beziehung, in dem dieselben mit dem Sterblichkeitsverhältnisse stehen, eine Beziehung, deren Wichtigkeit vom praktischen und wissenschaftlichen Standpunkte in gleicher Weise als bedeutsam anerkannt ist, und die daher auch schon öfter Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen ist.

Vor beinahe 25 Jahren hat Herr Geh. Rath Casper*), auf amtliche Veranlassung und gestützt auf amtliche Quellen, genau für dasselbe Gebiet, auf welches sich unsere Data erstrecken, das Verhältnifs der Sterblichkeit zum Heilpersonal einer Untersuchung unterworfen. Herr Kreisphysikus Sponholz in Rügen hat, gleichfalls mit Benutzung der Acten des

*) Ueber die medicinisch-statistischen Verhältnisse der Medicinalpersonen zu der Bevölkerung im preufsischen Staate im Jahre 1824, in Rust's Magazin Bd. XXIII. S. 481 u. ff.

Medicinal-Ministeriums, in seiner oben angeführten Schrift eine Fortsetzung dieser Untersuchungen und zugleich eine genau detaillirte Statistik des Heilpersonals in allen Regierungsbezirken der Monarchie für den Zeitraum von 1824—1842 geliefert, so dafs letztere als eine genetische Geschichte des Heilpersonals in Preufsen betrachtet werden kann. — Bekanntlich haben die, aus diesen Untersuchungen hervorgegangenen, Behauptungen, dafs die Sterblichkeit von der Medicinalpflege abhängig sei, zu vielfachen, zum Theil sogar sehr heftigen, Erwiederungen Veranlassung gegeben. Wir wollen es durchaus dahin gestellt sein lassen, ob die Gegner berechtigt waren, die Zusammenstellung der Resultate als eine unnatürliche, oder gezwungene zu kritisiren, wie wir selbst unsere Vermuthung, ob wohl eine vorgefafste Ansicht über den Einflufs der ärztlichen Thätigkeit auf die Sterblichkeit die Verfasser verhindert haben mag, die Momente, deren grofse Wichtigkeit bei der Bestimmung des Sterblichkeitsgrades wir oben nachgewiesen, entweder gar nicht, oder nur beiläufig zu berücksichtigen, auf sich beruhen lassen. Uns interessirt nur die Frage, ob jene Untersuchungen wirklich nach den Prinzipien, die aus der Natur des Untersuchungsobjects sich ergeben, vorgenommen worden sind. Wir finden die Grundsätze, auf denen jene Untersuchungen beruhen, gewifs am deutlichsten in diesen selbst und werden daher die entsprechenden Stellen hier wiedergeben. „Unter diesen Verhältnissen (der Medicinalpersonen zur Bevölkerung)" heifst es, „ist keins wichtiger, als das der Zahl der Aerzte einer gegebenen Volksmenge zu der Sterblichkeit in derselben. Hier und nur hier mufs die Bestätigung, oder die Unzulänglichkeit des Satzes aufgesucht werden, der so oft von den Verächtern der Heilkunde, die bekanntlich nicht blofs im niedern Haufen zu finden sind, aufgestellt worden ist, dafs nämlich die besteingerichtete Medicinalpolizei eben so wenig die Sterblichkeit der Menschen beschränke, als ein schlechtes Medicinalwesen sie im Allgemeinen begünstige, dafs vielmehr der Lauf der Natur überall und gleichmäfsig derselbe

sei." Nach einer Zusammenstellung der Bezirke in 3 Gruppen, je nachdem die Aerzte, oder die Wundärzte in denselben vorwiegen, oder beide Klassen sich das Gleichgewicht halten, wird mit Rücksicht (?) auf das Sterblichkeitsverhältnifs der Schlufs gezogen: „dafs gute Aerzte die Mortalität eben so gewifs verringern, als schlechte (Afterärzte) sie begünstigen" *). Nachdem zu diesem, von Herrn Casper aufgestellten, Satze sein Nachfolger noch den hinzugefügt, dafs „sich die Mortalität bei gesteigerter Zahl der Aerzte vermindere," ergiebt sich denn endlich als schliefsliches Resultat die combinirte Folgerung, dafs „somit die vermehrte ärztliche Hilfe nur in dem Grade die Mortalität verringere, als sie von wahren Aerzten und nicht von Halbwissern und Afterärzten gereicht werde" **).

Da ohne weitläufige Wiederholung der betreffenden Data eine Kritik obiger Schlüsse, deren Inhalt auf einer summarischen Behandlung, mittelst welcher die, in den einzelnen Gruppen enthaltenen und nicht minder zahlreichen als merklichen, Ausnahmen eliminirt erscheinen, nicht möglich sein würde, so unterlassen wir dieselbe um so mehr, als der Werth dieser Schlüsse von der Vorfrage abhängt, ob überhaupt die Qualität und Quantität des Heilpersonals und die Quantität der Sterblichkeit die Factoren sind, in deren Combination die Wirksamkeit der Sanitätsanstalten ihren wirklichen Ausdruck finden kann? Wir verneinen diese Frage und wollen so kurz als möglich dieses „nein" für beide Factoren begründen. — Die Classificationsfrage des Heilpersonals ist heute eine abgemachte Sache, und vielleicht gebührt dafür denen, die schon vor 20 Jahren durch tief ins Leben eingreifende Untersuchungen diese Frage in einer der Wissenschaft entsprechenden Weise zu entscheiden, gesucht haben, zumeist Dank und Anerkennung, die wir

*) Casper a. a. O. S. 484 u. S. 489.

**) Sponholz a. a. O. S. 71 u. 72.

ihnen eben so wenig vorenthalten wollen, als wir daran denken, unser früheres Urtheil über diese Frage zu ändern; wir betrachten es vielmehr auch heute noch als sich von selbst verstehend, „dafs die Medicinalverfassung, welche als zweckentsprechendes Mittel die Macht der Wissenschaft anerkennt, welche in ihrem Zwecke nur die Anerkennung des einfachsten, natürlichsten Rechtes jedes Menschen, ohne Unterschied der gesellschaftlichen Stellung, ausdrückt, keine Aerzte kennt, die nicht auf gleiche Weise vollkommen geschickt und zuverläfsig sind. Sollen die Aerzte durch ihre ärztliche Thätigkeit die Macht der Kunst ausdrücken, soll die medicinische Thätigkeit die Macht der Wissenschaft darstellen, so kann die wissenschaftliche Qualität der Aerzte nur durch die Prinzipien der Wissenschaft selbst bestimmt werden" *). Dennoch müssen wir die, auf die bisherige Classification und Examination gegründete, Unterscheidung des praktischen Heilpersonals in Afterärzte und wahre Aerzte als dem wahren Sachverhältnisse nicht entsprechend zurückweisen, und noch weniger können wir es zugeben, dafs der heilsame, oder verderbliche Einflufs der praktischen Thätigkeit des Arztes, die so entschieden von individuellen Verhältnissen der, die ärztliche Thätigkeit übenden, Personen, wie von den besondern des Ortes und des Publikums, unter denen sie geübt wird, bedingt ist, auch nur im Allgemeinen nach den Qualitäts- oder Quantitätsrubriken eines todten Schemas gemessen werde, und zwar um so weniger, als die in der lebendigen Wirklichkeit vollständig anarchische Ausübung der ärztlichen Thätigkeit den arithmetisch berechneten Werth derselben illusorisch machen mufs. Jene Rubriken bedürfen, wenn ihre Zahlenwerthe zu richtigen, dem Leben entsprechenden Consequenzen führen sollen, der Organisation der ärztlichen Thätigkeit als eine nothwendige Voraussetzung. Es scheint hienach, als wenn unsere eigene Mühe um eine ausführliche und genaue tabellarische Zusammenstellung des

*) Die öffentliche Gesundheitspflege und das Eigenthum, S. 92.

Heilpersonals nach den verschiedenen Quantitäts- und Qualitätsverhältnissen desselben eine sehr vergebliche gewesen wäre. Wir glauben diefs schon deshalb nicht, weil auch die durch das Leben und die Wissenschaft gebotene Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege, deren Nothwendigkeit wir in der früher erwähnten Schrift nachgewiesen, des Fundaments der factischen Zustände nicht entbehren könnte. Wir halten unsere Mühe aber ferner auch im Interesse der vorliegenden Frage, der Wirksamkeit der Sanitätsanstalten, nicht für verloren, und je inniger dieselbe mit der Organisationsfrage zusammenhängt, desto mehr halten wir uns berechtigt, durch einen frühern Ausspruch unsern, auch heute noch von uns vertretenen, Standpunkt zu bezeichnen. „Man hat behauptet, dafs die Zahl der Aerzte auf das Mehr oder Weniger der Sterblichkeit keinen Einflufs übe. Als man aber mit diesem Unsinn etwas gewaltig Geistreiches zu behaupten vermeinte, hat man eben alle Momente übersehen, welche für die Würdigung dieses Resultates von Bedeutung sind. Es kann nicht darauf ankommen, das ärztliche Personal zu zählen, sondern die wirkliche Thätigkeit desselben zu bemessen nach seiner Wirksamkeit gegen Krankheitsursachen und Krankheitswirkungen“ *). Weit entfernt also, zu den „Verächtern der Heilkunde“ zu gehören, möchten wir weit eher zu enthusiastischer Hoffnungen, die wir von ihrer heilsamen Wirksamkeit hegen, beschuldigt werden. Will man aber einen thatsächlichen Beweis derselben liefern, so kommt es darauf an, denselben so zu begründen, dafs er, auf die eigne Natur dieser Wirksamkeit gestützt, gegen fremde Angriffe in dieser selbst einen zuverläfsigen Anhalt habe. Einen solchen liefert aber, so wenig wie das *quale* und *quantum* des Heilpersonals, auch die Quantität der Sterblichkeit nicht. Bedarf es nicht einer nochmaligen Erläuterung, dafs der Grad der Sterblichkeit wesentlich von ganz andern Verhältnissen

*) A. a. O. S. 81 u. ff.

abhängt, bestätigt überdiefs grade der factische Bestand der Sanitätsanstalten, wenn wir ihre Bedeutung als Culturmoment zur Controlle unserer Ansichten über die vorzüglichsten Ursachen der Sterblichkeit benutzen, diese ganz vollständig, so folgt ja aufserdem aus der Natur des Sachverhältnisses, um das es sich hier handelt, ganz von selbst, dafs wie die Naturnothwendigkeit des Todes überhaupt durch die Macht der Heilkunst — *contra vim mortis non est medicamen* — nicht modificirt werden kann, so auch die heilkünstlerische Wirksamkeit sich nur in ihrem mehr oder minder mächtigen Einflusse gegen bestimmte und besondere Krankheitswirkungen bewähren kann, wenn nämlich dieselben so geartet sind, dafs sie eben der Macht der Heilkunst unterworfen sind. Es kommt also bei einer Untersuchung über die thatsächliche Wirksamkeit der Heilkunst nicht auf das quantitative, sondern auf das qualitative Verhältnifs der Sterblichkeit an, die Frage ist nicht, wie viel sind in diesem oder jenem Bezirke gestorben, sondern welche Todesarten, welche Krankheiten sind hier und dort die Ursachen der Sterblichkeit gewesen, wobei selbstredend für Bemessung der Wirksamkeit der Sanitätsanstalten nur diejenigen berücksichtigt werden können, die eben der Macht der Heilkunst einen wirksamen Einflufs gestatten.

Wenn gleich wir durch diese Erklärung die Wirksamkeit der Sanitätsanstalten gar sehr, zumal im Vergleiche mit den Behauptungen der früheren Untersucher, beschränkt haben, so wird doch selbst dieses Ueberbleibsel der früheren Macht den radicalen Verächtern der Heilkunst als eine anstöfsige Usurpation erscheinen, so lange ihnen nicht durch Thatsachen deren wirkliche Existenz demonstrirt ist; eine Demonstration, die leicht genug wäre, wenn die rationellen Forderungen einer „speziellen medicinischen Statistik der Krankheitsursachen und Krankheitswirkungen“ in den praktischen Einrichtungen des Staates befriedigt wären, die wir aber auch mit den uns nach dem Inhalte der Bevölkerungs-

listen der Monarchie, wie sie mal vorliegen, zu Gebote stehenden Daten versuchen wollen.

Die Bevölkerungslisten, deren Mechanismus wir schon (S. 63 u. ff.) des Genauern detaillirt haben, liefern allerdings Anhaltspunkte, welche zu einem thatsächlichen Beweise für unsere Ansicht über die relative Wirksamkeit der Sanitätsanstalten geeignet erscheinen, ja es möchte vielleicht, wenn man die in unsere Tabellen aufgenommenen Rubriken mit den in den Bevölkerungslisten vorhandenen vergleicht, sogar der Tadel erhoben werden, dafs wir das gebotene Material nicht sorgfältig genug benutzt hätten. Es mag das an sich begründet sein, für die vorliegende Frage aber haben uns die Rubriken 27—68, welche die Todesfälle nach dem Altersunterschiede enthalten, deshalb nicht anwendbar erschienen, weil, so wichtig das Moment des Altersunterschiedes in den Todesfällen bei der Frage von der Wirksamkeit der Heilkunst und der Qualität des Sterblichkeitsverhältnisses auch sein mag, dasselbe doch ohne gleichzeitige Angabe der Todesart, oder der den Tod bedingenden Krankheit als eine unzuverläfsige Basis für maafsgebende Schlüsse erachtet werden mufs. Während wir die Todesfälle der Neugebornen wie die an Alterschwäche aufgenommen, weil wir in diesen Altersunterschieden zugleich den Ausdruck der Todesursachen erkannt haben, glaubten wir der übrigen auch deshalb noch entbehren zu können, weil wir dieselben, wenigstens nach allgemeinen Unterschieden, in den Kategorien, welche wir zur Aufklärung der vorliegenden Frage besonders geeignet halten, (wie an der passenden Stelle nachgewiesen werden soll,) für ersetzt erachten dürfen; wir wenden uns jetzt zu diesen selbst.

Die, in den Rubriken 11—16 incl. unserer Tabelle über die Geburts- und Todesfälle für die einzelnen Regierungsbezirke aufgestellten, Summen umfassen beinahe 80 % aller im Staate überhaupt Verstorbener. Mit Ausnahme der Todtgebornen, welche nach einem ausdrücklichen Vermerk in den Bevölkerungslisten ausgeschlossen sind, wie der an Alter-

schwäche Verstorbenen, die in unsrer 10ten Rubrik enthalten und schon unter andern Gesichtspunkten erörtert sind, haben wir für die spezielle Aufführung durch die einzelnen Regierungsbezirke nur die in unserer ersten Hauptübersicht unter 8, 11, 14 und 15 Rubrizirten, die an Hundswuth, an verschiedenen Unglücksfällen, an schnell tödtlichen Krankheitszufällen und an äufsern Schäden Verstorbenen, ausgeschlossen. Sie betragen also, wie ein Vergleich der betreffenden Summen lehrt, kaum 10 % der im Staate Verstorbenen und erscheinen überdiefs bei ihrer völligen Beziehungslosigkeit zu der vorliegenden Frage hier nicht weiter beachtenswerth. Einen desto gröfsern Anspruch auf eine genaue Würdigung haben die übrigen, speziell dargestellten Kategorien, nicht blofs weil sie beinahe das ganze Sterblichkeitsquantum des Staates enthalten, sondern vorzüglich wegen der directen Beziehung die sie zu der Wirksamkeit der Sanitätsanstalten darbieten. Diese Beziehung tritt besonders bei den 3 grofsen Kategorien hervor, welche die an inneren hitzigen, die an inneren langwierigen und die an nicht bestimmten Krankheiten Verstorbenen enthalten; wir wollen deshalb mit denselben, da sie, wie wir glauben, einen sichern und zugleich veranschaulichenden Maafsstab von dem Einflusse der ärztlichen Thätigkeit liefern, unsere Beleuchtung beginnen.

Es ist gleichgültig, wie man im Allgemeinen über den augenblicklichen Standpunkt der Therapie denken mag, die heilsame Wirksamkeit der ärztlichen Thätigkeit in der praktischen Behandlung der inneren hitzigen Krankheiten wird darum doch allgemein zugegeben werden, und bei diesem Zugeständnisse ist es zugleich ohne besondere Bedeutung, ob und inwieweit die wissenschaftliche Kritik sich mit den, dieser Kategorie von dem statistischen Büreau zugetheilten, Krankheitsarten einverstanden erklären kann; der ärztlichen Thätigkeit, und diefs allein ist hier wichtig, scheinen sie alle in gleicher Weise mehr oder weniger die Möglichkeit eines glücklichen Erfolges darzubieten.

Die Kategorie der an inneren langwierigen Krankhei-

ten Verstorbenen hat natürlich in unserm Falle nur eine relative, gewissermafsen negative Bedeutung, indem sich aus ihrem allgemeinen Inhalte nur ergiebt, wie viel, von den acuten Krankheiten nicht dahingerafft, den, unter der Kategorie der innern langwierigen Krankheiten begriffenen, Todesarten übrig gelassen worden sind. Bedeutungsvoller wird diese Kategorie durch die Erwägung, welche der Gegensatz dieser beiden Kategorien darbietet, da wohl zugegeben werden wird, dafs im Allgemeinen die unter den hitzigen Krankheiten begriffenen Todesursachen besonders in der ersten Lebenshälfte, die unter den langwierigen Krankheiten bezeichneten aber, wenn man einzelne bestimmte Arten, wie z. B. Lungensucht, ausnimmt, vorzüglich in einem spätern Alter das Leben vernichten. Wir finden daher für die früher angedeutete Unterscheidung nach dem Lebensalter in diesen Kategorien wenigstens einen allgemeinen Ausdruck.

Von sehr entscheidender und positiver Bedeutung für unsere Frage ist die Kategorie der an unbestimmten Krankheiten Verstorbenen. Erinnern wir uns der von Hoffmann selbst gegebenen Erklärung der hierunter begriffenen Fälle (S. 65), so wird es nur einer sehr einfachen und natürlichen Folgerung bedürfen, um denselben in Beziehung zur Wirksamkeit der Sanitätsanstalten die richtige Stelle anzuweisen. Nach derselben bedeuten diese Fälle alle (und zwar mindestens während des dem Tode vorangegangenen Krankheitsverlaufes) einen absoluten Mangel ärztlichen Beistandes. Zum gröfsten Theile wird dieser Mangel in der hilflosen Lage der Erkrankten oder Verstorbenen seine natürliche Ursache gehabt haben; ohne diese auszuschliefsen, läfst ein anderer Theil, nach Maafsgabe besonderer Umstände, den Mangel, oder die Unthätigkeit einer wirksamen Medicinalpolizei im Staate, jedenfalls eine grofse Ungleichheit derselben in den verschiedenen Gegenden des Landes vermuthen. Noch ein anderer Theil dieser Fälle aber scheint einen besonders charakteristischen Beweis von dem Culturzustande der betreffenden Bevölkerung zu liefern, indem derselbe zu

einem Schlusse, entweder auf die geringe Sorgfalt, die in der Krankenpflege der Menschen von diesen selbst, oder von ihren Nächsten verwendet wird — oder auf das geringe Vertrauen, das man in derselben zu der ärztlichen Wirksamkeit hegt, zu berechtigen scheint.

Indem wir unter diesen Gesichtspunkten die, in den 3 gedachten Kategorien enthaltenen, Angaben einer nähern Prüfung unterwerfen, verweisen wir auf die entsprechenden Rubriken der IV. Tabelle, welche die Berechnung der Verhältnisse enthalten. Für den statistischen Werth der Sanitätsanstalten in den einzelnen Bezirken sind zwar die in der 16ten Rubrik der I. Tabelle aufgestellten Zahlen bezeichnend, wir glauben jedoch bemerken zu müssen, dafs für die vorliegende Frage, die, zumal in Rücksicht auf die Natur unserer Thatsachen, vorzüglich die ärztliche Thätigkeit betrifft, besonders das Verhältnifs des Heilpersonals zur Einwohnerzahl und zur räumlichen Ausdehnung von Wichtigkeit ist; dasselbe ergiebt sich sehr einfach aus einem Vergleich der hier gehörigen Data der Isten Tabelle. —

Zur vollständigen Würdigung des Sinnes, welcher in unseren Zahlen enthalten ist, genügt es nicht, jede Kategorie für sich nach den Differenzen der Bezirke unter einander und von der allgemeinen Durchschnittssumme zu betrachten, sondern es müssen die drei Kategorien, weil sie, zusammenhängend, sich gegenseitig ergänzen, auch in ihrem Verhältnisse zu einander erörtert werden; wir werden hierbei den in der Erörterung sich darbietenden Anknüpfungspunkten folgen.

a. In der Kategorie der an innern hitzigen Krankheiten Gestorbenen bemerken wir, wenn wir die Durchschnittssumme für den Staat als Mittelpunkt betrachten, eine dreifache Gruppe von Bezirken. Während in der mittlern die Verhältnisse dem allgemeinen Durchschnitte fast oder durchaus gleichen, sind in den beiden andern diejenigen enthalten, welche sich von demselben sehr merklich und zwar in entgegengesetzten Richtungen entfernen; ein Vergleich der Data lehrt, dafs die Divergenz mancher Bezirke beinahe das Zwiefache

beträgt. Die charakteristische Beziehung dieser 3 Gruppen, welche wir durch alle 3 Kategorien festhalten werden, zu der Wirksamkeit der Sanitätsanstalten läfst sich erst bestimmt ausdrücken, wenn wir dieselben im Zusammenhange betrachten, aber als allgemeines Resultat ergiebt sich schon bei einer Betrachtung der Data dieser Kategorie für sich, dafs die Sterblichkeit durch acute Krankheiten in gradem Verhältnifs steht mit dem Mangel an ärztlicher Hilfe; wie wesentlich dieselbe einwirkt, zeigen selbstredend die östlichen Provinzen, als charakteristisch aber verdienen hervorgehoben zu werden Cöslin, Oppeln und Trier, die vor den benachbarten Bezirken sich in gleicher Weise durch ihren relativen Mangel an ärztlicher Hilfe und durch ein diesem entsprechendes Sterblichkeitsquantum, das von acuten Krankheiten bedingt ist, auszeichnen.

b. Betrachten wir für die Kategorie der an innern langwierigen Krankheiten Verstorbenen die Bezirke gleichfalls nach 3 Gruppen, deren Mittelpunkt die allgemeine Durchschnittssumme ist, so enthält eben dieselbe Gruppe von Bezirken *), welche in der vorigen Kategorie das gröfste Sterblichkeitsquantum nachwiesen, für diese Kategorie das geringste Quantum an Todesfällen, welches zum Theil um 10—12 % hinter dem allgemeinen Durchschnitte verbleibt. Das geringste Quantum enthalten die 6 östlichen Bezirke. In den beiden andern Gruppen gleichen die Bezirke entweder mehr weniger der Durchschnittssumme, oder enthalten ein weit beträchtlicheres, dieselbe meist um 10—12 % übertreffendes Quantum; die Differenz, verglichen mit den entgegengesetzten Bezirken, beträgt sogar in einem Falle mehr als das Doppelte. Ein Vergleich lehrt, dafs auch hier die Gruppen mit denen der vorigen im Ganzen übereinstimmen. Zu denen, welche in Folge dieser Uebereinstimmung ein sehr grofses Quantum an chronischen Krankheiten Verstorbener

*) Dafs Posen und Bromberg nur scheinbar eine Ausnahme machen, wird sich in der folgenden Kategorie zeigen.

enthalten, kommen noch einige Bezirke, die nach ihrem quantitativen Verhältnifs in der vorigen Kategorie der mittleren Gruppe angehören. Es sind diefs aber Berlin und diejenigen rheinischen und westphälischen Bezirke, in denen nach dem Verhältnifs des Heilpersonals zur Zahl der Einwohner auf eine ausgedehntere Wirksamkeit der ärztlichen Thätigkeit geschlossen werden kann. Die wesentliche Bedeutung der Verhältnisse dieser Kategorie für die Wirksamkeit der Sanitätsanstalten kann jedoch nur nach Betrachtung

c, der dritten, welche die an unbestimmten Krankheiten Verstorbenen umfafst, gewürdigt werden. Auch in dieser Kategorie finden wir wieder die dreifache Gruppirung der Bezirke, je nach ihrem Verhältnisse zur Durchschnittssumme. Alle östlichen Provinzen übertreffen dieselbe und zwar um ein sehr beträchtliches Quantum. Sowohl diese Bezirke, als die, welche zu denselben in dieser Kategorie den schärfsten Gegensatz darbieten, wie Berlin, Magdeburg, etc. geben den augenscheinlichen Beweis, dafs je leichter die Gelegenheit für ärztliche Hilfe, desto kleiner auch die Zahl der an unbestimmten Krankheiten ist, im entgegengesetzten Falle aber das umgekehrte Verhältnifs stattfindet. Wenn gleich in den minder extremen Fällen der Unterschied in den Differenzen der einzelnen Bezirke, je nach diesem Verhältnisse, nicht so auffallend ist, so ist doch auch keine, eine wesentliche Ausnahme begründende, Thatsache vorhanden. Erinnern wir uns aber der Worte Hoffmann's, dafs die nicht bestimmten Krankheiten gewöhnlich innere sind, wo es der Umgebung nur an hinreichender Kenntnifs gemangelt hat, um das tödtliche Uebel mit Bestimmtheit anzugeben, so begreifen wir, dafs zwischen den Verhältnissen dieser Kategorie und der für innere acute Krankheiten ein Zusammenhang stattfindet, der, wenn der Sinn dieser Kategorien richtig erfafst werden soll, eine Aufklärung erfordert. Es darf aber hiebei auch die Kategorie der innern langwierigen Krankheiten nicht ausgeschlossen werden, wie aus einem einfachen Rechenexempel bewiesen werden kann. Da nämlich, mit Ausschlufs der oben speziell

bezeichneten Kategorien, in den von uns aufgenommenen überhaupt alle im Staate Verstorbenen enthalten sind, so mufs das *plus* in der einen das *minus* in der andern Kategorie ersetzen; insbesondere aber besteht eben nach der Natur ihres Inhalts für die 3 Kategorien, die wir eben erörtern, ein solches Verhältnifs der Gegenseitigkeit. Wir finden, das für den ganzen Staat 72,21 % betragende, Quantum derselben auch im Allgemeinen in den einzelnen Bezirken wieder, es kommt aber in diesen durch eine sehr mannigfaltige, für die Frage von der Wirksamkeit der Sanitätsanstalten sehr charakteristische, Combination der 3 Factoren zu Stande; als Mittel werden wir bei der folgenden Prüfung dieser Combination 75 % annehmen dürfen, welchem Betrage die wirklichen Summen der einzelnen Bezirke zumeist entsprechen.

Je gröfser die Zahl der an acuten Krankheiten in einem Bezirke Verstorbenen ist, eine desto geringere ärztliche Wirksamkeit läfst sich in demselben voraussetzen; schon der absolute Inhalt der betreffenden Kategorie bestätigte diesen Satz. Bleibt derselbe auch gültig, wenn gefragt wird, welcher Antheil dieser Kategorie von dem Gesammtquantum der 3 Kategorien zufalle? Unzweideutig ist die Bejahung dieser Frage da, wo der grofsen Summe der acuten Krankheiten eine entsprechende kleine Summe der langwierigen Krankheiten gegenübersteht, ein Verhältnifs, das sich durch die Bedeutung der letzteren Kategorie für die Wirksamkeit der Sanitätsanstalten von selbst erklärt, aber noch deutlicher wird grade durch die beiden Fälle, in denen einer kleinen Summe von acuten Krankheiten auch eine nur kleine Summe von chronischen Krankheiten gegenübersteht und wo dennoch, wie diefs in Posen und Bromberg der Fall ist, von der ärztlichen Wirksamkeit nur in einem sehr beschränkten Maafse die Rede sein kann. Während diese, gemessen nach der Summe für chronische Krankheiten, nicht anders erwartet werden darf und wir hier auch den Satz bestätigt sehen, dafs die ärztliche Wirksamkeit als eine um so gröfsere in einem Bezirke vorausgesetzt werden müsse, je gröfser die Zahl der an chro-

nischen Krankheiten daselbst Verstorbenen ist und umgekehrt, scheinen dagegen die kleinen Summen für die hitzigen Krankheiten in den genannten Bezirken die, aus dem Verhältnifs derselben hergeleitete, Regel umstofsen zu wollen. Der Umstand jedoch, dafs grade in diesen beiden Bezirken die Summe der unbestimmten Krankheiten eine unverhältnifsmäfsig grofse ist, ja mehr als 20 % des ganzen Sterblichkeitsquantums ausmacht, beweist, dafs die für acute Krankheiten aufgestellten Summen nur deshalb so geringe sind, weil ein grofser Theil der durch die gleiche Ursache bedingten Todesfälle in der Kategorie der unbestimmten Krankheiten, die ja gewöhnlich innere tödtliche Uebel bedeuten, enthalten ist. Diese, nicht weniger in dem Sachverhältnifs als in dem Zeugnifs Hoffmann's begründete, Erklärung findet eine treffende thatsächliche Bestätigung in den noch übrigen östlichen Bezirken, wo zu den an sich schon grofsen Summen für die acuten Krankheiten auch in den für die unbestimmten aufgestellten noch immer sehr erhebliche, sowohl den allgemeinen Durchschnitt als die anderen Bezirke übertreffende, Werthe hinzugefügt werden. Es darf kaum noch erinnert werden, dafs grade in den östlichen Bezirken die Ausübung der ärztlichen Thätigkeit eine so seltene als schwierige ist, wie ein Vergleich der maafsgebenden Factoren nachweist. Dafs aber in Wirklichkeit die Kategorie der unbestimmten Krankheiten einen, der Gröfse ihrer Summen entsprechenden, Mangel an ärztlicher Thätigkeit ausdrücke, wird ferner sehr treffend bestätigt, wenn wir bei Prüfung der hinreichenden, oder mangelhaften ärztlichen Wirsamkeit von den Daten für die chronischen Krankheiten ausgehen. Halten wir die, bei der Darstellung der Gesichtspunkte für die 3 vorliegenden Kategorien näher erörterte, Bedeutung der Kategorie der chronischen Krankheiten fest, was um so mehr angemessen erscheinen mufs, da dieselbe sowohl bei einem Vergleich der Data dieser Kategorie untereinander wie mit den gegenüberstehenden der acuten bestätigt ist, als auch bei einer Prüfung mit den Verhältnissen, welche die ärztliche Wirksamkeit bedeuten, sich bewährt,

so werden wir ohne jeden Widerspruch diese letztere als eine um so ausgedehntere und wirksamere schätzen dürfen, je gröfser die Summe für chronische Krankheiten als Todesursachen in einem Bezirke sich heraustellt. Vergleichen wir aber die hierhergehörigen Summen von Berlin, Breslau, Magdeburg, Cöln und auch Münster mit den höchst geringfügigen Summen für unbestimmte Krankheiten daselbst, so wird durch die Erwägung, dafs diese doch jedenfalls die Thatsache ausdrücken, dafs in diesen Bezirken nur ein sehr kleiner Theil der überhaupt Verstorbenen der ärztlichen Hilfe, oder der medicinalpolizeilichen Aufsicht entbehrte, die den beiden Kategorien bezüglich der ärztlichen Wirksamkeit ertheilte Bedeutung vollkommen und aufs Neue bestätigt.

Es wird einer noch speziellern Hinweisung auf die Thatsachen, welche die aus dem Zusammenhang der 3 Kategorien erörterten Regeln begründen, um so weniger bedürfen, da aufser den schon gegebenen Andeutungen die in den Tabellen enthaltenen Berechnungen einen Vergleich der fraglichen Verhältnisse sehr leicht machen. Desto mehr fühlen wir uns veranlafst, ehe wir noch einige Besonderheiten berühren, einen Widerspruch zu erörtern, der gegen alle Folgerungen, die wir aus der Betrachtung der vorliegenden Kategorien hergeleitet, erhoben werden könnte. „Es kommt vor dem Urtheile über die ärztliche Wirksamkeit darauf an, festzustellen, ob in den verschiedenen Bezirken nicht an und für sich, in dem einen chronische, in dem andern acute Krankheiten besonders vorwalten“ — so möchte ungefähr dieser Widerspruch lauten, und deshalb dürfte verlangt werden — dafs die Data unserer Kategorien in erster Reihe mit den betreffenden Bevölkerungssummen verglichen werden. Wir haben diese Berechnung unterlassen, nicht weil wir die Mühe gescheut hätten, sondern weil sie zu falschen und daher das Sachverhältnifs ohne Noth verwirrenden Resultaten führen müfste. Die Resultate müfsten falsch sein, da die Zahl der Todesfälle keinen Maafsstab für die wirklichen Erkrankungen liefert, in unserm Falle um so weniger, als der allgemeine

Inhalt unserer einzelnen Kategorien Krankheitsarten umfafst, denen schon nach der gewöhnlichen Erfahrung ganz verschiedene Genesungsverhältnisse zukommen; sie sind aber für uns auch überflüssig, weil unsere Betrachtungen auf alle Bezirke, ohne Unterschied nach ihren besondern Ursachen für Erkrankungen, unter den aufgestellten Gesichtspunkten als zutreffend sich erweisen. Als besondere Bürgschaft für die Gültigkeit derselben können noch die unbestimmten Krankheiten angeführt werden, die, von jenem Widerspruch nicht berührt, die Bedeutung der beiden andern Kategorien, wie wir gesehen, bestätigt haben. Wir wollen übrigens nichts weniger als die Wichtigkeit einer Statistik der Krankheiten, die eigentlich in diesem Widerspruche gefordert wird, bestreiten; sie kann aber nicht durch ein Material begründet werden, das selbst für die Frage von der Sterblichkeit nur allzuviel Lücken darbietet. —

Besonders beachtenswerth scheinen die bezüglichen Data der 3 rheinischen Bezirke, welche im Verhältnifs der Sanitätsanstalten ihren Nachbarbezirken merklich nachstehen; gleichwohl scheint aus diesem Verhältnisse allein die grofse Zahl der unbestimmten Krankheiten, besonders in Aachen, nicht erklärlich. Wir vermögen eine besondre Ursache, aus unsern Daten wenigstens, nicht anzugeben. Wenn man das in Berlin vor Allem überaus geringfügige Quantum der unbestimmten Krankheiten in Betracht zieht, so dürfte die Vermuthung nicht unbegründet sein, dafs sowohl die durch die Concentration auf eine kleine Ausdehnung gesteigerte ärztliche Thätigkeit, als auch eine hier leichter zu bewerkstelligende medicinalpolizeiliche Controlle die Ursache dieses Verhältnisses sei; wahrscheinlich wenigstens wird diese Ansicht, wenn man die Verhältnisse der sonst Berlin nahe stehenden oder fast gleichen Bezirke in diesem Betreffe vergleicht. — Ob das, selbst im Vergleiche mit den übrigen Bezirken der östlichen Provinzen auffallend grofse, Quantum der an nicht bestimmten Krankheiten Verstorbenen in Posen und Bromberg, in welchen die polnische Nationalität die vorherrschende

ist, mit dem Culturzustande der Bevölkerung daselbst zusammenhängt und entweder, sei es grofse Sorglosigkeit um das Leben, sei es noch gröfsere Gleichgültigkeit gegen den Tod, oder ein sehr geringes Vertrauen auf die Wirksamkeit der ärztlichen Kunst bedeute, lassen wir dahingestellt, da natürlich diese Frage, wenn überhaupt, so doch gewifs mit unserem statistischen Material sich nicht entscheiden läfst.

Von den drei anderen Kategorien, die wir noch speziell in unsere Tabellen aufgenommen haben, stehen die für die Todesfälle im Kindbette, wie die an Pocken mit der Frage über die Wirksamkeit der Sanitätsanstalten wohl in Beziehung. Erstere möchte nicht ohne Interesse für die Wirksamkeit geburtsärztlicher Hilfe, letztere für die Erfolge einer mehr, oder minder wirksamen Medicinalpolizei maafsgebend erscheinen. Wir glauben jedoch diese Betrachtungen über diese Andeutungen hinaus nicht ausdehnen zu dürfen, da die kleinen, einem Jahre entnommenen, Summen in diesem Falle schon deshalb als eine zuverläfsige Grundlage nicht betrachtet werden können, weil beide Todesarten sehr oft durch epidemisch wirkende Ursachen bedingt sind und deshalb mit grofser Wahrscheinlichkeit in diesem, oder jenem Bezirke ausnahmsweise Wirkungen voraussetzen lassen. Wer übrigens einen Vergleich, für welchen bei den kleinen Summen die Berechnung sehr leicht ist, anstellen will, wird finden, dafs auch in diesen Kategorien die Resultate in den meisten Bezirken den Schlüssen, die wir bei der obigen Erörterung über die Wirksamkeit der Sanitätsanstalten gefunden haben, entsprechen. —

Wie steht es mit dem Werthe dieser Schlüsse überhaupt? Er kann vielleicht Manchem sehr zweifelhaft erscheinen, die spezielle Bedeutung, die wir den einzelnen Kategorien für die Schätzung der ärztlichen Wirksamkeit zuerkannt haben, kann unpassend gefunden, selbst die Auffassung der Zahlenwerthe der Kategorien, sowohl getrennt für sich betrachtet, wie in ihrem gegenseitigen Zusammenhange, kann möglicherweise als eine irrthümliche bezeichnet werden — wir erwar-

ten darüber die kritische Prüfung und unterwerfen uns gern dem thatsächlichen Beweise. Für die Hauptsache jedoch glauben wir — selbst wenn diese oder jene Einzelheit der Beweisführung verworfen würde — die thatsächliche Begründung geliefert zu haben, dafs die Wirksamkeit der Sanitätsanstalten nicht mit der Zahl oder der Art des Heilpersonals, vielmehr nur mit Wirkungen mefsbar ist, welche so geartet sind, dafs sie die ärztliche Thätigkeit als ihre ursächliche Bedingung ansprechen können, und nur aus dem qualitativen Moment der Sterblichkeitsverhältnisse beurtheilt werden mufs. Die Stichhaltigkeit dieser Regel wird natürlich um so evidenter hervortreten, je spezieller und bestimmter nach dem angemessenen Gesichtspunkte die Todesarten und Krankheiten in dem Material, das zu ihrer Prüfung angewendet werden möchte, enthalten sind; der Umstand, dafs das Material, welches unserer Benutzung zu Gebote stand, vielfach diese Bedingungen nicht erfüllt, verschuldet den mehr negativen und relativen Charakter eines Theils unserer Beweise.

Eine andere Frage ist, ob die Wirksamkeit der ärztlichen Thätigkeit nicht auch auf das quantitative Verhältnifs der Sterblichkeit einen Einflufs ausüben könne? Unter den, die Gestaltung des Sterblichkeitsgrades bedingenden, Einflüssen, welche, wie wir nachgewiesen, auf ganz andern Verhältnissen beruhen, werden wir dem Einflusse der ärztlichen Wirksamkeit wohl immer nur eine untergeordnete Stellung einräumen können. An dieser Stelle wird ihr wirklicher Einflufs nach dem Inhalte und Modus ihrer Aeufserung zu bemessen sein; vorläufig und so lange wir nicht im Stande sind, die Erfolge der ärztlichen Thätigkeit gegenüber der Gewalt und der Ausdehnung der krankmachenden und insbesondere der tödtlichen Einflüsse und deren Wirkungen genauer, oder auch nur etwas wahrscheinlich zu bestimmen, wird eine Vermuthung über den wirklichen Einflufs der ärztlichen Wirksamkeit auf das Sterblichkeitsquantum immer sehr gewagt erscheinen. Wir lassen deshalb auch den Widerspruch, den wir in Gumbinnen

getroffen und an den wir zunächst die Erörterung der vorliegenden Frage anknüpften, ungelöst, obwohl es als nahe liegend erscheinen möchte, denselben durch die Erklärung aus den Verhältnissen der Summen für acute und chronische Krankheiten zu erklären; ein Versuch, der aber, wie der erste Blick lehrt, nur an neuen und noch gewichtigeren Widersprüchen scheitern würde.

Es erübrigt noch die Kategorie der durch Selbstmord Verstorbenen; sie ist der Zahl nach zu klein, um im Verhältniſs zum Sterblichkeitsgrade, an innerer Bedeutung zu gewaltig, um aus einem anderen, als dem durch diese Bedeutung selbst gebotenen Gesichtspunkte betrachtet zu werden; sie ist aufgenommen, weil wir denen, die dazu berufen, die Gelegenheit einer angemessenen Benutzung darbieten wollten. Wir haben in unsern Betrachtungen vorzüglich die Abhängigkeit des Lebens, wie des Todes von der Macht der Civilisation gleichwie von einer Naturnothwendigkeit nachzuweisen, uns bemüht; wir wagen die Entscheidung nicht, ob diese letzte Kategorie einen neuen Beweis für jene Ansicht liefert — oder ob sich uns hier die menschliche Freiheit in ihrer gewaltsamsten Erscheinung — der Selbstvernichtung — darbietet.

Bei der Darstellung der Sanitätsanstalten des Staates haben wir in der Mittheilung der factischen Zustände, wie dieselben in den einzelnen Kreisen der Monarchie vorhanden sind, die Entstehungsgeschichte der gröſsern Durchschnittssummen für die Bezirke, wie für den Gesammtstaat liefern wollen; wir haben diese Mittheilung insbesondere mit der Absicht, dem Bilde, das wir von der Wirklichkeit entwerfen wollten, dadurch seine Wahrheit zu erhalten, begründet. Wir glauben, daſs eine gleiche Mittheilung des Sterblichkeitsverhältnisses in den einzelnen Kreisen des Staates für diesen Fall derselben Absicht nicht entsprechen kann; es liegt dieſs so klar da, daſs es auch nicht mal einer Hinweisung bedürfen möchte, weder auf die in beiden Fragen ganz

entgegengesetzte Natur der Verhältnisse, noch insbesondere auf die vollständige Unmöglichkeit, für das Sterblichkeitsverhältnifs aus so kleinen Summen, wie sie bei der doppelten Beschränkung durch die Grenzlinien eines Jahrganges und eines Kreises sich nothwendig gestalten müssen, maafsgebende Resultate zu gewinnen. Diese ausdrückliche Erklärung soll uns vor Angriffen bewahren, die sich auf einen Vergleich von, etwa aus so kleinen Summen gewonnenen, Resultaten mit den aus unseren allgemeineren Daten gezogenen Schlüssen begründen möchten; sie soll uns aber auch vor dem Vorwurfe bewahren, als beabsichtigten wir — in den folgenden, einzelne Kreise betreffenden, Notizen — durch die, in einem Theile dieser kleinen Summen vielleicht zutreffenden, Resultate eine neue Stütze für unsere Ansichten zu gewinnen. Wir bitten vielmehr, diese Mittheilung als vollständig getrennt von unserm obigen Thema zu betrachten. So zwecklos dieselbe an dieser Stelle deshalb erscheinen möchte, so haben wir doch nicht unterlassen mögen, dieselbe in einem Anhange zu geben, in der Hoffnung, derselbe möchte doch um so eher einen gröfsern Werth, als den eines blofsen *Curiosum* haben, als sowohl die schon an sich in den mannigfachsten Beziehungen bemerkenswerth erscheinenden Thatsachen, wie insbesondere die, in den nächst bei einander liegenden Kreisen auffallend grofsen, Differenzen bessere Kräfte zu einem Versuche, dieselben zu erklären, anregen möchten. Indem wir offen gestehen, dafs wir eine Erklärung derselben zu geben nicht vermögen und daher auch jegliche Betrachtung darüber vermeiden, bemerken wir nur, dafs die Kreise durchaus zufällig und ohne vorherige Kenntnifs von den Resultaten der Berechnung gewählt sind. Die betreffenden Verhältnisse beruhen auf Daten, welche gleichfalls den Acten des statistischen Büreaus entnommen sind, ihre Bedeutung ergiebt sich aus den Ueberschriften; wir glauben schliefslich noch hinzufügen zu dürfen, dafs die Berechnung, bei welchen wir die Bruchtheile fortlassen zu dürfen glaubten, eine zuverläfsige genannt werden darf. —

Wir werden nach der Reihe der Bezirke für jeden derselben einige Kreise hervorheben; aus unsern Sanitätstabellen ist aufser dem dort angegebenen Verhältnisse der Bevölkerung auch zu ersehen, zu welchem Bezirke jeglicher Kreis gehört, weshalb hier die besondere Anführung derselben unterbleiben wird. Es kommen in den Kreisen:

	Ein Todesfall auf Lebende:	Ein Todesfall an einer unbestimmten Krankheit unter überhaupt Verstorbenen:		Ein Todesfall auf Lebende:	Ein Todesfall an einer unbestimmten Krankheit unter überhaupt Verstorbenen:
Allenstein	25	5	Braunsberg	34	10
Königsberg (Stadtkr.)	31	64	Königsberg (Landkr.)	30	17
Labiau	31	14	Memel	31	6
Ortelsburg	28	5	Friedland	33	16
Angerburg	24	37	Gumbinnen	37	10
Heydekrug	27	5	Tilsit	53	4
Danzig (Stadtkr.)	27	14	Danzig (Landkr.)	25	8
Carthaus	28	4	Marienburg	29	8
Löbau	26	8	Thorn	32	5
Adelnau	35	4	Fraustadt	38	10
Posen	27	5	Wreschen	34	4
Bromberg	28	23	Chodziesen	37	11
Nieder-Barnim	39	21	Ober-Barnim	33	27
Templin	38	13	Prenzlau	34	21
Crossen	44	11	Züllichau	47	12
Friedeberg	34	49	Frankfurt	35	38
Anclam	44	20	Pyritz	32	18
Belgard	30	55	Stolp	37	19

	Ein Todesfall auf Lebende:	Ein Todesfall an einer unbestimmten Krankheit unter überhaupt Verstorbenen:		Ein Todesfall auf Lebende:	Ein Todesfall an einer unbestimmten Krankheit unter überhaupt Verstorbenen:
Franzburg	42	17	Rügen	37	21
Breslau	31	76	Reichenbach	27	25
Waldenburg	27	78	Militsch	32	59
Oppeln	40	9	Plefs	28	6
Ratibor	28	15	Rybnik	30	25
Liegnitz	30	79	Lauban	26	6
Magdeburg	37	123	Jerichow I.	35	61
Halle	41	61	Zeitz	31	46
Erfurt	45	40	Langensalza	42	36
Münster (Stadtkr.)	40	39	Münster (Landkr.)	45	25
Minden	36	30	Höxter	32	18
Arnsberg	35	10	Wittgenstein	42	7
Cöln (Stadtkr.)	31	412	Cöln (Landkr.)	30	22
Düsseldorf	36	19	Elberfeld	33	534
Coblenz	42	8	Wetzlar	38	10
Berncastel	36	10	Wittlich	38	26
Trier (Stadtkr.)	34	58	Trier (Landkr.)	36	8
Aachen (Stadt)	33	3	Aachen (Landkr.)	34	7

..... „Die Erhaltung des menschlichen Lebens scheint mir fast überall allzusehr aus der Acht gelassen zu sein. Es geschieht etwas, aber nicht genug und hinlänglich...... Alles, was ich an Anstalten in Absicht auf das Leben der Menschen wahrnehme, ist ein Schatten. Eine bessere Vorsorge scheint gleichwohl leicht zu sein.“ Diese Worte, die vor ungefähr anderthalb Jahrhunderten ausgesprochen und wahrlich überzeugend in dem berühmten Werke *), dem sie entlehnt sind, von ihrem Urheber durch die umfangreichsten und ausführlichsten Beobachtungen mathematisch genau begründet worden, sind vergeblich verhallt, — während die lebendige Wirklichkeit unserer gegenwärtigen Zustände ihrem Inhalte ein nur um so lauter sprechendes Zeugnifs der Wahrheit giebt. Dennoch können wir, indem wir unsere Arbeit schliefsen, es nicht unterlassen, ihr unsern besten Wunsch mitzugeben, dafs sie das Ziel, das auch wir uns vorgesetzt, möge fördern helfen, ein Wunsch freilich, dessen besonderes Schicksal von dem allgemeinen, das unserer staatlichen Entwickelung beschieden sein wird, abhängig ist. Die Institution der öffentlichen Gesundheitspflege kann nur in einem Staate, in dem die Grundsätze der freien Entwickelung und der gleichen Berechtigung jedes Menschen herrschen, sich fest erbauen und glücklich gedeihen; in der Hoffnung, dafs ihr ein solches Fundament nicht fehlen würde, haben wir in der Lieferung unseres Materials mit freudigem Muthe einen kleinen Handlangerdienst darbieten wollen. Nach welchen Grundsätzen aber auch bei der Organisation der öffentlichen Gesundheitspflege, wie bei der endlichen Bestimmung über die Medicinalordnung des Landes verfahren werden möge, wir glauben, dafs die Mittheilung der factischen Zustände, die wir in der Darstellung der Sanitätsanstalten geliefert haben, bei der einen, wie bei der andern

*) Die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechts, aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung erwiesen von Johann Peter Süfsmilch. Berlin 1765. 3te Ausgabe. Theil. I. S. 519 u. ff.

Frage nicht unwillkommen sein werde. — Nicht um beiläufig in eine Beantwortung derselben hier einzugehen, sondern um einen frühern, aus einer unklaren Vorstellung entsprungenen, Irrthum zu berichtigen, an dessen Stelle die, wenn auch kaum begonnene, Erfahrung in dem Leben der jungen Freiheit ein besseres Verständnifs gesetzt hat, erlauben wir uns folgende Bemerkung.

Die Medicinalordung, wenn man hierunter das Gesetz über die Ausübung der Heilkunst versteht, würde die Freiheit der ärztlichen Thätigkeit nur mit der Gefahr, diese selbst in ihrem innersten Wesen zu stören, beschränken können. Während es unter der Herrschaft freier Staatsinstitutionen dem Erfolge der freien Association, sowohl der Aerzte, als des Publicums, überlassen bleiben mufs, dafs die in anarchischer Concurrenz und egoistischer Isolirtheit gewerbsmäfsig betriebene Heilkunst durch eine, innerhalb der freien Association und kraft der freien Selbstbestimmung der Aerzte organisirte, Thätigkeit verdrängt werde, wird die Medicinalordnung nur die Pflichten, welche die Gesellschaft des freien Staates dem Heilpersonal auferlegt und die Rechte, welche die Gesellschaftsklasse der Aerzte nach den Grundsätzen der Selbstverwaltung für die Wahrung der eigenen Interessen beanspruchen darf, festzusetzen haben. Die Stelle, welche in dem Organismus des Staates dem, zur Vertretung der Einzelinteressen berufenen, Organe zukomme, bleibe eben so wie seine besondere Beschaffenheit dahingestellt — in keinem Falle wird die Freiheit der ärztlichen Thätigkeit, oder die individuelle Selbstständigkeit des Arztes unter der Firma der Organisation einem Korporationszwange unterworfen werden dürfen. Nicht die ärztliche Thätigkeit, nicht das Heilpersonal, sondern die Institution der öffentlichen Gesundheitspflege beansprucht von dem Staate ihre endliche und vernünftige Organisation.

Das offene Geständnifs, geirrt zu haben in der Vorstellung von der freien Association zu einer Zeit, in der wir noch das

klare Bewufstsein über das Wesen der Freiheit mit der Sehnsucht nach derselben theilen mufsten, wird uns die Entschuldigung für diesen Irrthum erleichtern, zumal wenn man den innigen Zusammenhang erwägt, der zwischen der Ausübung der Heilkunst und dem Zwecke der öffentlichen Gesundheitspflege, die den andern, integrirenden Theil der Medicinalverfassung bildet, ja als der Kern derselben betrachtet werden mufs, besteht. — Wir haben, wie wir in der Einleitung zu dieser Arbeit ausgesprochen, unsere frühere Auffassung über die Pflichten, welche dem Staate, wenn man von dem, durch die medicinische Wissenschaft dargebotenen, Gesichtspunkte ausgeht, den Individuen gegenüber obliegen und die er durch die Institution der öffentlichen Gesundheitspflege zu erfüllen hat, nicht geändert. Möge die Nothwendigkeit einer socialen Organisation derselben — diefs wünschen wir — aus dem zweiten Theile unserer Betrachtungen sich ergeben. Man wolle deshalb aber die, etwa falsch oder gewagt erscheinenden, Schlüsse, die wir aus unsern statistischen Daten gefolgert haben, nicht auf Rechnung einer vorgefafsten Meinung oder Absicht setzen. Wenn der gute Wille vor der Kritik eine nicht stichhaltige Entschuldigung ist, und wenn wir gern zugeben, dafs bessere Kräfte das gewifs mangelhafte Material immerhin besser benutzt hätten, so glauben wir doch durch die angeregten Gesichtspunkte auf die Wichtigkeit statistischer Untersuchungen für unsere Fragen vielleicht nicht ohne einigen Erfolg aufmerksam gemacht zu haben. Die glückliche Entwickelung der medicinischen Statistik hängt, je weniger grade dieser Zweig der socialen Naturwissenschaft die Hilfe bestimmter Einrichtungen des Staates entbehren kann, von der allgemeinen Entwickelung unseres staatlichen Lebens ab. Diese in irgend welcher Richtung hier zu erörtern, scheint nicht angemessen; nur eine mit unserm Thema zusammenhängende Bemerkung sei uns noch gestattet. In der längst angekündigten Einführung von Civilstandsregistern für alle Theile der Monarchie sehen wir die Möglichkeit zu einer eben so wünschenswerthen, wie

nothwendigen thatsächlichen Grundlage für eine medicinische Statistik. Von der wirklichen Ausführung und besonders von der speziellen Einrichtung dieser neuen Institution wird es abhängen, ob wir in derselben ein mechanisches Namen- und Zahlenregister, oder ein lebendiges und getreues Bild der socialen Zustände, wie sie durch die mannigfachen Verhältnisse der Wirklichkeit bedingt sind, erhalten werden. Geschieht letzteres, so wird — die Macht des Gedankens selbst aus dem todten Buchstaben neues Leben und neues Heil zu erwecken vermögen. —

III.

Beiträge zur Anatomie der gesunden und kranken Niere.

Von v. Wittich, in Königsberg in Preufsen.

(Hierzu Tab. I. Fig. 1—5.)

Seitdem Bowman durch seine Darstellung der feinern histologischen Verhältnisse der Niere, besonders des Zusammenhangs der Nierenkanälchen mit der von Müller entdeckten Kapsel des Malpighischen Glomerulus, die Aufmerksamkeit der Anatomen rege gemacht, ist eine ziemliche Zahl von Abhandlungen über denselben Gegenstand bekannt geworden, die theils unbedingt, theils bedingt seine Beobachtungen bestätigen, theils aber auch sie als unhaltbar verwerfen. Auf allen drei Seiten haben wir die anerkanntesten anatomischen Autoritäten, und dem Nichtbeobachter wird es dadurch wahrlich schwer, sich für die eine oder die andere Seite zu entscheiden. Den Grund dieser Uneinigkeit müssen wir in der Unsicherheit aller der bisher angewandten Untersuchungsmethoden suchen; es scheint mir daher nicht ohne Werth, eine Methode anzugeben, die, wenn sie auch nicht in allen Stücken ausreichen dürfte, doch wenigstens in den hauptsächlich fraglichen Punkten den Ausschlag zu geben, geeignet zu sein scheint. Ohne daher auf die einzelnen über die Anatomie der Niere erschienenen Arbeiten und die in ihnen vertretenen

Ansichten *) einzugehen, ohne die Beweisgründe für und wider die verschiedenen Auffassungen abzuwägen, will ich in Kurzem eine Methode mittheilen, die wenn auch nicht ganz neu, doch in dem Umfange und der Weise, so viel mir bekannt ist, noch nicht angewandt wurde, und die jenen oben erwähnten Anforderungen wohl zu entsprechen, im Stande ist. Keineswegs liegt es jedoch in meiner Absicht, eine Anatomie der Niere in ihrem ganzen Umfange zu geben, vielmehr sind es die beiden Hauptpunkte, über die die Ansichten der Anatomen auseinandergehen: 1) die Endigungen der Harnkanälchen, und 2) ihr Verhältnifs zu der Müller'schen Kapsel des Glomerulus, die ich hier zum Gegenstande meiner Erörterung machen will.

Die Schwierigkeit direkter Injectionen der Nierenkanälchen bei den höhern Wirbelthieren, so wie die Unsicherheit derselben von der Arterie aus, die immer doch ein Kunstprodukt und deshalb nicht ganz beweiskräftig bleiben, so wie endlich die Unmöglichkeit, ohne gewaltsames Zerren und Reifsen feine Durchschnitte von den massenhafteren Nieren der Säugethiere zu erhalten, brachten mich darauf, es mit getrockneten Präparaten zu versuchen. Da aber das Trocknen an der Luft in der Neigung parenchymatöser Organe zur Fäulnifs seine Schwierigkeit hat, und wenn diese nicht eintritt, äufserst langsam erfolgt, die Präparate aufserdem sehr zusammenschrumpfen und mit deren Blutfarbestoff so innig durchtränkt werden, dafs sie den Unterschied der Blutgefäfse von den Kanälchen fast vollkommen verwischen, so tauchte ich die zu untersuchenden Objekte in gröfsern oder kleinern Stücken in sehr verdünnte und erhitzte Salpetersäure, liefs sie mit derselben einmal aufkochen und dann, nachdem sie aus derselben entfernt waren, an der Luft oder auch in erhöhter Temperatur trocknen. Die durch die Salpetersäure

*) Die Literatur über diesen Gegenstand ist bei Gerlach: Anatomie der Niere (in Müllers Archiv, Jahrg. 1848. II. Heft S. 102 ff.) nachzulesen.

erfolgende Gerinnung in der Substanz verhindert das zu starke Zusammenschrumpfen, so wie das Austreten des Blutfarbestoffs, der in dem geronnenen Blutserum gebunden bleibt. Nach 24 Stunden, zuweilen früher, zuweilen später, waren meine Präparate vollkommen fest. In käuflichem Essig also abgekochte Nieren trocknen bedeutend langsamer, schrumpfen mehr zusammen, erhalten auch nie die Gefäſsstämme in ihrer Deutlichkeit; sie haben jedoch den Vorzug, daſs sie auch die feinsten histologischen Bestandtheile um vieles klarer erhalten. Es ist daher nicht ohne Werth, beide Methoden neben einander zu benutzen. Mit der gröſsten Leichtigkeit kann man nun von den also erhärteten Präparaten beliebig äuſserst feine Schnitte machen, wobei man jedoch die Vorsicht gebrauchen muſs, daſs man die Schnittfläche vorher ein wenig anfeuchtet, da sonst die sehr spröde Masse gar zu sehr splittert. Gewöhnlich rollen sich die Schnitte, wenn man sie mäſsig groſs macht, zusammen, lassen sich aber in einem Tropfen Wasser ohne alles Zerren wieder vollkommen glätten und ausbreiten. Setzt man statt des Wassers eine schwache Lösung von *Kali carbonicum* zu, so wird das Objekt so klar und deutlich, daſs es sich kaum von einem frischen unterscheidet.

Die Beobachtungen an also präparirten Menschennieren ergaben nun folgendes: Macht man einen mit der Axe der Pyramiden parallelen, also auf das Nierenbecken senkrechten Schnitt, der von der Cortikal-Schicht möglichst nahe zur Papille geführt wird, so sieht man in dem in Wasser oder Pottaschenlauge aufgequollenen Objekte bei einer Vergröſserung von 120 lin. die anfangs grade verlaufenden *tubuli recti* allmählig sich schlängelnd und windend in die Rindenschicht übergehen; und zwar beginnen die Windungen an der Peripherie der einen Kegel bildenden Pyramide entschieden tiefer, als in ihrer Axe. Zwischen diesen graden, dem Lumen nach sehr verschiedenen, Kanälchen verlaufen hie und da zahlreiche unter einander anastomosirende Blutgefäſse, die, in ihren Hauptstämmen ziemlich der Richtung der erstern folgend, sich in unserm Präparate durch ihre meist rothgelbe

dunklere Färbung, so wie durch ihre Dünnwandigkeit und ihr geringeres Lumen von den hellern fast durchsichtigen Kanälchen unterscheiden. Von einem Zwischenzellgewebe sieht man nichts; das ganze Sehfeld ist mit Harnkanälchen und Blutgefäfsen erfüllt, und nur die gröfseren Aeste der letztern, an denen man noch deutlich die verschiedenen Schichten der Wandungen unterscheidet, sind von einer ziemlich dicken Lage Bindegewebe begleitet. Sobald die Harnkanälchen sich anfangen zu winden, so nehmen sie augenscheinlich an Durchmesser zu. Da die einzelnen Windungen jedoch übrigens in verschiedenen Ebenen zu liegen kommen, so gelingt es bei sehr feinen Schnitten fast nie, leichter in dickern, ein also gewundenes Kanälchen vollständig zu verfolgen, vielmehr bekommt man in der Rindenschicht meistens Queer- oder Schiefschnitte, oder endlich nur einzelne Strecken sich windender Kanäle zu sehen. Aus demselben Grunde bekommt man auch so äufserst selten gabelförmige Theilungen derselben zu Gesichte, deren Anwesenheit sich jedoch in einzelnen Präparaten nicht nur direkt beobachten, sondern auch daraus folgern läfst, dafs die Zahl der *tubuli* noch in der Medullarschicht nach der Basis des Kegels zu zunimmt. Blind endigende Kanälchen sieht man nicht; vielmehr kann man bei nicht sehr dünnen Schnitten, die allerdings etwas von ihrer Durchsichtigkeit einbüfsen, und bei verschiedener Einstellung des Mikroskops deutlich verfolgen, wie die einzelnen Kanälchen unter der *tunica albuginea* der Niere entweder kurz umwendend, oder nachdem sie noch eine Strecke unter derselben hingelaufen, unter mannichfaltigen Windungen sich der Mitte zuwenden. Unmittelbar unter der Nierenkapsel findet man nie Malpighische Körperchen, wovon man sich noch deutlicher durch von der Oberfläche der Niere genommene Schnitte überzeugen kann. In diesen horizontalen Schnitten sieht man zugleich die queer durchschnittenen Lumina der Kanälchen. In den etwas tiefer liegenden Schichten sind nun die Malpighischen Körperchen in den Windungen gleichsam eingebettet, sie erscheinen bei oberflächlicher Betrachtung und

unter einer schwachen Vergröfserung als vollkommen rundliche, dunkelbraunrothe Kugeln. Hat man den Schnitt nicht gar zu fein gemacht, so bekommt man das vollständige aufgequollene Körperchen mit seiner Kapsel zur Beobachtung, in der man bei genauerem Zusehen vollkommen deutlich den Eintritt der Arterie, so wie die einzelnen Windungen derselben verfolgen kann. In andern Fällen sieht man wohl das eintretende Gefäfs, statt der Windungen aber einen braunrothen die Kapsel nur zum Theil füllenden Körper, der dem erstern wie eine Beere aufsitzt. Bei den meisten dieser Körperchen konnte ich mit der gröfsten Genauigkeit das Herantreten eines Harnkanälchens an dasselbe, so wie den unmittelbaren Uebergang der äufsern Umkleidung desselben in die Kapselwandung nach einer seichten Einschnürung verfolgen. An Präparaten, die ich bereits ein Vierteljahr bewahre, sehe ich noch heute alle diese Verhältnisse mit derselben Klarheit.

Einen noch evidentern Beweis für den unmittelbaren Zusammenhang der Kapsel mit dem Harnkanälchen gaben mir Präparate folgender Art, die allerdings zu den seltnern gehörten, sich aber immer leicht genug produciren lassen. Am Rande des Schnittes bekommt man nämlich zuweilen statt der ganzen Kapsel nur einen kreisförmigen Durchschnitt; ist derselbe nun zufällig zu beiden Seiten der eintretenden Arterie geführt, so dafs das Gefäfsknäuel noch an dem Kapselsegment festsitzt, so füllt derselbe entweder den ganzen Kreis, oder liegt eben nur der einen Seite der Wandung an, wodurch ein freier Raum zwischen den unregelmäfsig ausgebuchteten Windungen und der Kapsel entsteht. An der Eintrittsstelle der Arterie sieht man stets eine leichte Einbuchtung der übrigens kreisrunden Kapsel (Fig. 1. 3. 4.). In noch andern Fällen, und das sind die für die Beweisführung wichtigsten, ist der Schnitt so geführt, dafs der Ansatzpunkt der Arterie fortgeschnitten und der lose Glomerulus aus der offnen Kapsel herausgefallen ist. Hier stellt die vollkommen leere Kapsel eine kolbige, ringsumschlossene, unmittelbare Fortsetzung der

t. propria des Harnkanälchens dar. In diesen letzten Fällen tritt meistens, besonders bei den in Essig gekochten Präparaten, der Uebergang des Cylinderepitheliums im Halse und untern Kapselsegmente in das Plasterepithelium des Fundus deutlich hervor (Fig. 2.).

Auf gleiche Weise gestalten sich mir übrigens die Verhältnisse der Müller'schen Kapseln zu den Harnkanälchen in Schweine- und Kaninchennieren; bei letztern am deutlichsten in einem Falle, in dem ich die *vena renalis* am lebenden Thiere unterbunden und dadurch eine natürliche Injection der Gefäfse erzielt hatte. Lassen wir alle übrigen Fragen, die sich noch in Betreff der Gefäfsverbreitung und anderer histologischer Verhältnisse in den Nieren aufstellen liefsen, und deren Beantwortung aus frischen oder injicirten Nieren leichter entnommen werden dürfte, hier bei Seite liegen, so ergiebt sich aus vorstehenden Beobachtungen:

1) Die Nierenkanälchen nehmen in der Rindenschicht an Durchmesser zu;

2) eine Zellgewebe-Zwischensubstanz zwischen den einzelnen Kanälchen ist nicht vorhanden; nur gröfsere Gefäfsstämme sind von Bindegewebe begleitet.

3) Die Müller'sche Kapsel ist eine unmittelbare Fortsetzung der *tunica propria* der Harnkanälchen; und

4) in dieser flaschenförmigen Erweiterung, als den Endigungen der Harnkanälchen hängt der Malpighische Glomerulus. Seitliche den Harnkanälchen angeheftete Kapseln, wie sie Gerlach*) beobachtete, sah ich nicht, will aber ihr Vorkommen nicht leugnen, da ich sie in frischen Fischeiern ganz unzweideutig beobachtet.

Nach Bidder's **) ursprünglicher Angabe sollte die Müller'sche Kapsel allerdings eine Fortsetzung des Harnkanälchens sein, die Arterie dieselbe jedoch nicht durchbohren, sondern die Wandung derselben, mit ihren Windungen

*) Gerlach a. a. O. S. 106.

**) Bidder über die Malpighischen Körper der Nieren in Müller's Archiv. 1845. S. 516.

sie vor sich herdrängend, in sich selbst einstülpen. Die faltige Einbuchtung der Kapseln in meinen Präparaten an der Eintrittsstelle der Arterie schien mir anfangs für diese Deutung zu sprechen, allein abgesehen davon, dafs an getrockneten Präparaten nirgend der direkte Beweis für das Vorhandensein einer zweiten eignen Kapsel des Glomerulus zu finden war, scheint mir auch das Verhalten des Glomerulus in frischen Nieren entschieden gegen eine solche Annahme zu sprechen. Comprimirt man ein Malpighisches Körperchen aus einer Froschniere, so platzt es oft seitlich von seiner Anheftungsstelle und in solchen Fällen zieht es die an der Eintrittsstelle der Arterie haftende Kapsel in sich selbst hinein, und zwar oft so, dafs jener Theil derselben in der durch die Compression entstandenen Oeffnung zu liegen kommt. Der also herausgetretene Glomerulus zeigt keine Andeutung einer eignen Kapsel, und die etwa, wie das oft geschieht, ihn theilweise deckenden Epithelialzellen können sehr wohl von ihrer ursprünglichen Lagerung an der Kapselwandung durch die Compression entfernt sein, dürften daher nie als Beweis für eine solche eigne Kapsel, wie sie Bidder früher annahm, noch für eine Bekleidung des Glomerulus mit einer eignen Epithelialschicht dienen, wie sie Gerlach*) schildert.

Völlig frei und neben der Müller'schen Kapsel liegende *glomeruli*, wie sie Bidder**) in den Nieren nackter Amphibien beobachtet haben will, wovon ich mich jedoch nie überzeugen konnte, habe ich bei meiner Präparationsmethode nie finden können; ein Uebersehen derselben wäre bei der Klarheit der Objekte unmöglich.

Bevor ich zu der weitern Anwendung meiner Präpara-

*) A. a. O. S. 109.

**) Vergleichend anatomische und histologische Untersuchungen über die männlichen Geschlechts- und Harnwerkzeuge der nackten Amphibien, von Dr. F. H. Bidder, Prof. der Physiologie in Dorpat. Ich entnehme dies Citat der schon oben erwähnten Arbeit von Gerlach. Das Original habe ich leider nicht erhalten können.

tionsmethode übergehe, sei es mir erlaubt, wenige Worte über das Vorkommen des Flimmerepitheliums den darüber gemachten Beobachtungen zuzufügen. Ich habe dasselbe in dem Kapselhalse der Froschniere im Sommer und Winter beobachtet; am leichtesten wird man sich von seiner Anwesenheit überzeugen, wenn man feine Schnitte vom Rande der Nieren ohne weiteres Zerren und Zerfasern beobachtet, und sich statt des Wassers flüssigen Eiweifses als Zusatz bedient. Auf diese Weise gelang es mir auch die Flimmerbewegungen in den Nieren der Karpfen, die sich in dem ganzen Verlauf der sehr grofsen Kanälchen zeigen, und die ich oft auch auf Queerschnitte derselben zu beobachten Gelegenheit hatte, verhältnifsmäfsig lange Zeit hindurch zu erhalten *). Aus vergleichenden Beobachtungen scheint mir übrigens hervorzugehen, dafs je gröfser der Durchmesser der Harnkanälchen, um so kleiner die Malpighischen *glomeruli* mit ihren Kapseln. Der Karpfen, der von allen bisher von mir beobachteten Thieren die weitesten Kanälchen zeigt, hat die verhältnifsmäfsig kleinsten *glomeruli.*

Von gleicher Wichtigkeit scheint mir die in dem Vorhergehenden mitgetheilte Methode für die Untersuchung pathologisch veränderter Nieren zu sein. Leider bin ich bisher nur im Stande über zwei Beobachtungen zu berichten, die ich jedoch gleichwohl hierhersetze, nicht etwa in der Meinung Neues damit zu bieten, oder aus ihnen bereits einen Schlufs auf die pathologischen Vorgänge in denselben ziehen zu können, sondern vielmehr nur in der Absicht, die Beobachter auf

*) Kölliker (Ueber Flimmerbewegung in den Primordialnieren. Müller's Archiv. Jahrg. 1845. S. 520) sah das Flimmerepithelium beim Frosch ebenfalls in ziemlicher Ausdehnung in den den Kapseln angrenzenden Theilen der Harnkanälchen. Eine Anmerkung Müller's zu besagter Arbeit bestätigt die Ausbreitung des Flimmerepitheliums über grofse Strecken der Harnkanälchen und durch viele Windungen auch bei *Raja clavata.*

diese, wie es mir scheint, auch hier äufserst ergiebige Präparationsmethode aufmerksam zu machen. Es betrifft der eine dieser Fälle eine Brightsche Niere, in der bereits eine sehr bedeutende Atrophie mit stellenweiser narbiger Zusammenziehung der Rindensubstanz eingetreten war. Dieselbe war blutleer und hatte unter der Kapsel jenes bekannte grobkörnige Ansehen. Die Beobachtung feiner von der Oberfläche der in angegebener Art präparirten Niere genommener Schnitte ergab bei einer 120fachen Vergröfserung folgendes:

Während bei der gesunden Niere das ganze Sehfeld mit dicht einander anliegenden Nierenkanälchen und dazwischen verlaufenden Blutgefäfsen bedeckt ist, sah man hier in einer strukturlosen, körnigen Masse nur hie und da ganz vereinzelte Harnkanälchenwindungen, oder gröfsere inselförmige Convolute solcher Windungen, die fast kreisrund, von der sie umgebenden amorphen Masse völlig abgeschnürt schienen. Die Harnkanälchen selbst zeigen weder hinsichts ihres Lumens noch sonst in anderer Beziehung etwas Abnormes. Bei senkrecht auf das Nierenbecken geführten Schnitten zeigt sich in der Rindenschicht dasselbe Verhältnifs: auch hier sind die Harnkanälchen zum grofsen Theil in einer amorphen Masse zu Grunde gegangen. Die Zahl der Malpighischen Körperchen ist im Verhältnifs bedeutend verringert, und scheint der Zahl der erhaltenen Kanälchen ziemlich zu entsprechen. Die noch vorhandenen sind meistens mit einer körnigen dunkeln Masse gefüllt, sehr ausgedehnt, und die im normalen Zustande äufserst zarte Kapselwandung durch concentrisch um sie gelagerte Bindegewebsschichten bedeutend verdickt. Jene narbigen Stellen in den frischen Nieren waren nach der Abkochung und Erhärtung ziemlich unkenntlich; ihnen entsprechen ganze Strecken strukturloser Zwischenmassen, in denen keine Harnkanälchen zu sehen waren. Die Kanälchen der Markschicht zeigten weiter nichts Abnormes.

Der zweite Fall betrifft die Beobachtung an einer Niere, die mit unzähligen Erbsen- bis Hirsekorngrofsen eitrig gefüllten Abscessen durchsetzt war, die zwar auch hie und da in

der Medullarschicht, meistens aber in der Corticalschicht ihren Sitz hatten. Da es mir auch in diesem Falle weniger auf Feststellung einer pathologischen Thatsache, als auf die Herleitung meiner Untersuchungsmethode ankommt, so übergehe ich den sonstigen pathologischen Befund und halte mich eben nur an den Veränderungen in der Niere. Die diese Eiterhöhlen umgebende Nierensubstanz schien vollkommen normal, und hatten die Durchschnitte der Pyramiden ein gestreift scheckiges Ansehen; ähnliche, aber mehr rundliche, speckige, feste Stellen fanden sich auch in der Rindenschicht.

Nachdem Stücke von dieser Niere in der angegebenen Art erhärtet waren, wurden zunächst den sich auf der Oberfläche durch eine Einziehung jetzt markirenden Eiterhöhlen entsprechende Einschnitte gemacht. Die Höhlen selbst waren leer, ihre meist unregelmäfsig zusammengeschrumpften Wandungen waren mit einer ziemlich dicken Schicht einer nicht erhärteten schmierigen grauen Masse bedeckt, die unter dem Mikroskop völlig amorph erschien. Die kleinern Höhlen waren mehr oder weniger vollständig mit dieser Masse gefüllt. Aufser diesen sich augenblicklich beim Schnitte durch ihre Mürbheit zeigenden Stellen (während das gesunde Nierengewebe sich nämlich vollständig glatt schneiden oder schaben läfst, bieten die erwähnten Stellen dem Messer nur äufserst geringen Widerstand, und bleiben daher an demselben haften) sieht man nun auch noch äufserst kleine, mit unbewaffnetem Auge eben noch bemerkbare Stellen, die, wenn man die Schnittfläche gegen das Licht hält, sich durch den Mangel des Glanzes von der gesunden Umgebung unterscheiden. Diese matten Stellen im Parenchym der Niere, die immer noch resistent genug sind, um sich bequem schneiden zu lassen, daher auch sehr feine Durchschnitte gestatten, sind in der Rindenschicht oval, in der Marksubstanz mehr lang gestreckt, dem Laufe der *tubuli recti* folgend. Die mikroskopische Untersuchung jener vollständig mit dickflüfsigem Eiter erfüllter Abscesse im frischen Zustande, zeigte die Anwesenheit sehr stark mit Fettmolekulen gefüllter Eiterzellen und Körnchenhaufen. Die

Nierenkanälchen der Umgebung waren mehr oder weniger mit amorpher Masse gefüllt. Zur Untersuchung jener kleinen infiltirten Stellen sind nun die getrockneten Präparate günstiger; aus ihnen ergiebt sich folgendes: Nach der Mitte zu werden diese rundlichen, meist aber keilförmig nach den Pyramiden zu auslaufenden, in feinen Durchschnitten gegen die durchscheinende gesunde Umgebung milchig trüb aussehenden Stellen von einer amorphen bröckligen Masse gebildet, die gar keine Ueberreste der mikroskopischen Bestandtheile der Nierensubstanz zeigt. Am Rande dagegen sind dieselben fest und zeigen deutlich die einzelnen völlig undurchsichtigen, gefüllten Kanälchen, die sich durch ihre Resistenz, wie durch ihren Umfang von denen der gelblich durchscheinenden gesunden Umgebung unterscheiden. Beginnt dieser Keil in der Medullarschicht, so weichen die noch anfangs völlig parallel neben einander verlaufenden *tubuli recti* von einander, und zwischen ihnen findet sich gleichfalls amorphe Masse. Setzt man dem Objekte einen Tropfen Pottaschenlösung zu, so quellen unter Kohlensäureentwickelung die einzelnen gesunden *tubuli* immer mehr, und werden zuletzt fast wasserhell, während die mit Exsudatmasse gefüllten Kanälchen, so wie die Zwischenmasse nur äufserst wenig und weit langsamer von ihrer Undurchsichtigkeit aufgeben. In dem in der Rindenschicht gelegenen breitern Theile des Keils sieht man der Peripherie zu auch die in Exsudatmasse gebetteten, verödeten Malpighischen Körper.

Sieht man diese kleinern infiltrirten Stellen als die Anfänge jener gröfsern Abscesse an, so ergiebt sich für die Deutung des vorliegenden Falles: in Folge eines hier nicht weiter zu erörternden Krankheitsprocesses fand in dem Gewebe der Nieren eine Exsudation oder Extravasation statt und zwar sowohl in den Kanälchen selbst, als zwischen denselben. In Folge dessen tritt durch diese Infiltration und die dadurch bewirkte Behinderung der Blutcirculation eine Verkümmerung und Verödung der Kanälchen und der Malpighischen Körper in diesen krankhaften Stellen ein. Die Erweichung des Ex-

sudats, seine Umgestaltung in Eitergebilde begann im Centrum, während an der Peripherie wie es scheint immer neue Theile in diesen Krankheitsprocefs hineingezogen werden.

Soviel über die Anwendung dieser Beobachtungsmethode auf pathologisch veränderte Nieren; sie empfiehlt sich neben der Leichtigkeit ihrer Handhabung auch durch ihre Brauchbarkeit zur Aufbewahrung pathologischer Präparate.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. Ein mit dem Verlauf der *tubuli recti* paralleler Schnitt einer Menschenniere.
- *a.* *Corpusculum Malpighianum.*
- *b.* Die in die Kapsel eintretende Arterie.
- *c. c.* Queerdurchschnitte von Harnkanälchen bei 120 maliger Vergröfserung,

Fig. 2. Durchschnittenes *corp. Malpigh.* Der Glomerulus ist herausgefallen; (120 malige Vergröfserung) von dem Kanälchen ist die vordere Wand fortgeschnitten, woher in der Mitte eine Rinne.

Fig. 3.} Fig. 4.} Durchschnittene *corp. Malpigh.* 120 malige Vergröfserung.

Fig. 5. Queerdurchschnitt eines Harnkanälchens bei 250 maliger Vergröfserung.

IV.

Kritisches über den oberschlesischen Typhus.

Von Rud. Virchow.

> Wenn irgend woraus erhellet, wie viel in dem menschlichen Herzen eine mit Leidenschaft geliebte, vorgefafste Meinung vermöge, so erhellet es daraus, wenn man andern den Charakter einer Krankheit ganz nackt, natürlich und aufrichtig entwerfen soll. Wir sehen öfters in den Krankheiten nur dasjenige, was wir zu bemerken uns angewöhnt, und wissen die Geheimnisse der Natur auf keine andre Art zu lesen, als wie wir es durch die Erziehung und in der Schule gelernt haben. Jedermann möchte die Natur gerne copiren; nur wenige sind im Stande sie nachzuahmen; die allerwenigsten wissen sie treu zu schildern: Alle übrigen copiren sich selbst; denn auch die Aerzte haben ihre Maler. Wollte Gott, dafs diese so seltsame Verschiedenheit sich blos auf eine wunderliche Mischung der Farben einschränkte: Der Fehler rührt aber meistens von schlechter Zeichnung her. Wir finden in der medicinischen Geschichte unzählbare Beispiele von wunderbaren Begebenheiten aufgezeichnet, welche aber bisweilen so aufserordentlich sind, dafs sie kaum einigen Glauben verdienen. Das Wunderbare ist die Klippe seichter Köpfe. Sehr viele wissen ihre Gelehrsamkeit nicht anders an den Tag zu legen, als vermittelst seltsamer, aber vieler Wahrnehmungen, die sie dem Publico zwar verheifsen, aber niemals liefern, als um dasselbe zu betriegen. Wir lesen die Geschichten von Epidemien, welche uns verschiedene zugleich lebende Schriftsteller beschrieben haben: Allein wir treffen zum äufsersten Mifsfallen vernünftiger Aerzte, in den verschiedenen Charaktern, die sie uns davon angeben, jene Gleichförmigkeit des Bildes nicht an, welche andern zur leichten und untrüglichen Kenntnifs derselben dienen könnte. Woher kömmt diese Verschiedenheit? Die Natur ist immer die nämliche, aber nicht alle sehen sie auf die nämliche Weise.
>
> Sarcone, Krankheiten in Neapel von 1764.

Als ich mich während der Monate April bis Juni vorigen Jahres damit beschäftigte, meine Abhandlung über den oberschlesischen Typhus auszuarbeiten und zum Druck zu besorgen, lagen aufser einigen kurzen Notizen der Herren Kuh,

Eichholtz, Lorenz, Neumann medicinische Mittheilungen über diese grofse Epidemie nicht vor. Erst, als der Druck meiner Abhandlung fast zu Ende gediehen war, erhielt ich die Arbeit des Herrn Stich, noch später die des Herrn Dümmler, so dafs ich für meine Darstellung keinen Vortheil mehr davon ziehen konnte. Fast gleichzeitig (August 1848) mit diesen 3 Arbeiten, welche im 2ten Bande dieses Archivs publicirt wurden, und vollkommen unabhängig davon, erschien eine kleine Schrift, welche die Herren Abarnabell von Berlin, Deutch und Moll von Nicolai im Namen von 12 im Plefsner Kreise stationirt gewesenen Distriktsärzten nach ihren gemeinschaftlichen Erfahrungen bearbeitet hatten. (Ein Wort über die Typhus-Epidemie im Plefsner Kreise bis Ende Mai 1848. Gleiwitz und Beuthen 1848 *). Darauf folgte eine mehr therapeutische Mittheilung des Herrn Gobbin in Berlin (Zeitschrift f. Erfahrungsheilkunst 1848. Bd. II. Heft 1. p. 85), der erst nach meiner Rückkehr in die Hauptstadt die Reise nach Oberschlesien antrat. Endlich in diesem Jahre kam ein Journal-Aufsatz des Herrn von Bärensprung in Halle (Häser's Archiv 1849. Bd. X. Heft 4.). Auch dieser Aufsatz ist nach der Angabe des Herrn Verfassers bis auf „einige spätere Zusätze" unabhängig geschrieben und nur mit einem kurzen polemiscnhe Anhange versehen. — Von österreichischer Seite war während dieser Zeit über die Verbreitung und den Verlauf der Epidemie in Galizien, Oesterreichisch Schlesien und Mähren gar nichts bekannt geworden. Auch diese Lücke ist zum Theil jetzt ausgefüllt worden durch eine kurze Mittheilung des Hrn. Suchanek in Prag (Vierteljahrsschr. f. die prakt. Heilkunde 1849. Bd. XXI. p. 107.).

In diesen verschiedenen Abhandlungen findet sich eine Reihe von Widersprüchen, welche im Interesse der Wissenschaft nothwendig zu einer Zeit aufgeklärt werden müssen, welche der Epidemie selbst nahe genug liegt, um noch eine

*) Ich werde diese Schrift in der Folge gewöhnlich als den Plefsner Bericht bezeichnen.

Entscheidung möglich zu machen. Sonst könnte es leicht kommen, dafs auch diese Epidemie der Nachwelt unter einer zweifelhaften Gestalt geboten würde. Ich für meinen Theil war, wie ich es offen ausgesprochen habe, auf Berichtigungen und Vervollständigungen nicht blofs vorbereitet, sondern ich erwartete sie von denen, welche Monate hindurch die Beobachtung fortsetzen konnten, bestimmt. Ein blofs 14tägiger Aufenthalt in den oberschlesischen Kreisen konnte keine erschöpfenden Resultate gewähren. Nichtsdestoweniger ist meine Arbeit bis jetzt die ausgedehnteste, die einzelnen Fragen sind darin am vollständigsten entwickelt, und ich werde daher in meinen kritischen Betrachtungen mich derselben anschliefsen. Natürlich werde ich mich darauf beschränken, die streitigen Punkte zu berühren, während ich die vollkommen neuen Beobachtungen (z. B. die des Hrn. Dümmler über die consecutive Ophthalmie, die des Hrn. Suchanek über den Verlauf der Krankheit bei Hysterischen) der Vertretung der Verfasser überlassen mufs, weil mir das Material für eine selbstständige Kritik fehlt *).

Der erste Theil meiner Abhandlung, welcher eine Schilderung des Landes und seiner Bewohner giebt, hat in den später erschienenen Arbeiten die vollkommensten Bestätigungen erhalten. Besonders reich an faktischen Belägen ist die kleine Schrift der Herren Abarbanell, Deutsch und Moll, auf welche ich daher die Aufmerksamkeit vorzüglich hinlenken möchte. Man erkennt daran, wie wichtig es ist,

*) Was den Aufsatz des Hrn. Gobbin betrifft, so fühle ich mich im Allgemeinen aufser Stande, eine erhebliche Benutzung desselben versuchen zu können. Derselbe geht von dem exclusiven Gesichtspunkte der Rademacher'schen Therapeuten-Schule aus, und wenn ich auch die Berechtigung der Empirie in der Therapie vollkommen anerkenne und anerkannt habe, so fühle ich mich doch nicht befähigt, das Erfolgreiche einer solchen Art von Empirie zu erkennen. Möge man mir daher verzeihen, wenn ich diese Arbeit, die ich nach meiner wissenschaftlichen Anschauung als eine auf ganz ungenügende Beobachtung und durchaus schlechte Methode basirte betrachten mufs, nur ausnahmsweise berühre. —

wenn einheimische Aerzte selbst mit Ernst und Nachdenken sich mit der Darstellung der Zustände ihrer Gegend beschäftigen; kein Fremder ist im Stande, ein so allseitiges und durchgreifendes Bild zu entwerfen, als diejenigen, welche Jahre lang die traurige Aufgabe haben, im täglichen Verkehr die socialen Schäden ihrer Umgebung kennen zu lernen. — Nur in Beziehung auf die österreichischen Provinzen mufs ich einen Punkt hervorheben. Hr. Suchanek schildert, übereinstimmend mit den Plefsner Aerzten (Ein Wort etc. p. 6.), die Gegend von Biala und Teschen als sehr fruchtbar, den Menschenschlag als einen gut entwickelten, der erst durch die letzten Hungerjahre herabgekommen sei. Darin würde also ein grofser Unterschied von dem preufsischen Oberschlesien stattfinden, der auch auf die Natur der Krankheiten von Einflufs gewesen sein mag.

Gehen wir nun zu dem zweiten Theil, von den endemischen Krankheiten und der Entwickelung der Epidemie, über, so finden sich gleichfalls ziemlich übereinstimmende Angaben. Zu den von mir angeführten Krankkeiten (Wechselfieber, Ruhren, Typhen, Masern, Weichselzopf) wird durch so zahlreiche Angaben das häufige Vorkommen der Helminthiasis hinzugefügt, dafs sich daran nicht zweifeln läfst. Hauptsächlich sind es Ascaris und Trichocephalus, welche die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen haben. (Ueber die oberschlesischen Wechselfieber vgl. Lemonius in der Medicinischen Reform 1849. No. 44.). Weichselzopf hat Hr. Suchanek gar nicht gesehen, Skrophulose und Rhachitis bezeichnet er als gewöhnliche Krankheiten. In diesem Punkte scheint demnach ein durchgreifender Unterschied zwischen den beiden Beobachtungspunkten vorzuliegen. Weichselzopf, dessen Entwickelung mir als unter den gewöhnlichen Gehirnsymptomen vorgehend geschildert wurde, habe ich selbst wiederholt gesehen und ich besitze durch die Güte des Herrn Babel sogar ein Exemplar davon. Rhachitis habe ich nie gesehen; auch die Herren Abarbanell, Wettin, Fürstenberg, Liman, welche ich nachträglich darüber

befragt habe, erinnern sich nicht eines einzigen Falles. Was die Skrophulose anbetrifft, so handelt es sich zunächst darum, genau anzugeben, was man darunter versteht. Identificirt man Skrophulose und Tuberkulose, so ist im preufsischen Schlesien jedenfalls die äufserste Seltenheit derselben constatirt. Herr von Bärensprung spricht sich darüber besonders aus (p. 451); ich selbst habe weder bei Lebenden, noch bei Todten Zeichen derselben gesehen, und nur Hr. Stich erwähnt beiläufig (p. 324) bei seinen Autopsien der Tuberkulose *). Denkt man dagegen bei Skrophulose an die hauptsächlich bei Kindern vorkommenden Schwellungen der Hals- und Gekrösdrüsen, an Exantheme, Augenentzündungen, Knochenauftreibungen etc., welche nicht ohne Weiteres als tuberkulöse angesehen werden dürfen, so möchten sich eher beweisende Fälle beibringen lassen; von einer Häufigkeit derselben kann aber wohl nicht die Rede sein. — Die Plefsner Aerzte bezeichnen als stationäre Krankheiten aufserdem noch Fieber, Entzündungen, Brechdurchfall, Influenzen, Croup, impetiginöse Exantheme, Krätze und Wassersucht; Hr. von Bärensprung führt unter den in den letzten Jahren häufigen Krankheiten besonders Brechdurchfälle, Magen- und Darmkatarrhe auf **). —

In Beziehung auf die Entwickelung der Epidemie, sowie auf die Natur des stationären Typhus haben die späteren

*) Hr. Gobbin (p. 121) sagt: „Tuberkulosen jeder Art gehörten in meinem Bezirk zu den gröfsten Seltenheiten. Der Pfarrer versicherte mir, dafs in 6 oder 8 Jahren nur 2 Personen an der Lungenschwindsucht verstorben wären. Ich hatte unter meinen vielen Kranken, deren Gesammtzahl 300 übersteigt, nur einen, bei dem der Verdacht der *Tuberculosis palmonum* gerechtfertigt war." —

**) Wenn daher im Allgemeinen auch eine ziemliche Uebereinstimmung über die Natur der endemischen Krankheiten herrscht, so sind doch weitere Forschungen dringend nothwendig. Die Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin in Berlin hat deshalb in ihrer Sitzung vom 2. April 1849 (Medic. Reform No. 43.) eine Reihe von Fragen aufgestellt, welche den oberschlesischen Distriktsärzten als Hauptpunkte ihrer Forschung hingestellt werden.

Autoren nichts Neues beigebracht. Die Plesner Aerzte (Ein Wort etc. p. 17) heben insbesondere die Gleichzeitigkeit der Krankheit in allen Ortschaften des Kreises, von denen keine verschont blieb, als einen Beweis hervor, dafs die Seuche sich aus dem seit Jahren dort stationären Typhus entwickelt habe.

Wir kommen nun zu der Krankheit selbst und zwar zunächst zu der Symptomatologie.

Herr Suchanek unterscheidet von vornherein zwei Formen der Krankheit, von denen die erste den Symptomencomplex ausspreche, wie er in Prag sich äufsere, die andere dagegen den Namen Hungertyphus verdiene *). Wenn ich diese Angaben und die darauf folgende, genauere Schilderung beider Formen mit meinen Erfahrungen vergleiche, so kann ich eine gewisse Verwunderung über eine solche Verschiedenheit der Krankheit in so nahe gelegenen Localitäten nicht unterdrücken. Allerdings fanden sich überall Unterschiede in der Heftigkeit der einzelnen Symptome nach dem individuellen Zustande der Kranken, wie ich selbst ja eine leichtere und eine schwerere Form der Krankheit unterschieden habe; allein so grofse Differenzen, wie sie Herr Suchanek angiebt, erinnere ich mich nicht, gesehen zu haben. Die erste Form, welche dem Prager Typhus entsprechen soll, sah er in Hütten, die auf Anhöhen gelegen waren, bei Individuen, die in guten oder wenigstens in Verhältnissen ohne dringende Nahrungssorgen gelebt, früher keinen Brantwein oder wenigstens nicht für gewöhnlich getrunken hatten, bei Beamten, Seelsorgern, Aerzten und in den Städten; der Hungertyphus dagegen in Hütten überschwemmter Gegenden und in den Lenkfeldern, bei Individuen der ärmsten Volksklasse, die meist von

*) Hr. Meersman in Gent (*Gaz. méd.* 1849 No. 7.) beschreibt aus Flandern ein eigenthümliches Hungerfieber, das vom Typhus verschieden sei, das aber sehr leicht eine Infektion Gesunder bedinge. So erzählt er von einem Arzte, der davon Typhus bekam. Unter den Symptomen hebt er besonders eine trockene, gelbe, pergamentartige Haut mit einer stinkenden, klebrigen Sekretion und einer brennenden, stechenden Hitze hervor.

Kleien, Graswurzeln, Mehl und Baumrinden untermischt mit gebrühtem Kraute gelebt hatten, bei Brantweintrinkern und bei Kachektischen. Man könnte demnach auf die Vermuthung kommen, dafs auch hier nur dieselbe Krankheit sich verschieden geäufsert hat, je nachdem sich die Kranken unter günstigen oder ungünstigen Lebensverhältnissen befunden hatten. Das Bild, welches von beiden Formen entworfen wird, ist aber so verschieden, dafs Hr. Suchanek selbst sich darüber nicht entscheiden will, ob seine zweite Form als Typhus anzusehen sei oder nicht. Bei der ersten traten nämlich von vornherein Gehirn- und Rückenmarkserscheinungen auf; sehr bald folgten Katarrhe, besonders der Luftwege, die jedesmal in Pneumonie übergingen; am 5—6. Tage kam ***Roseola typhosa*** und am 11. war die Gefahr gebrochen. Herr Suchanek verlor keinen einzigen dieser Kranken. Bei der zweiten Form gingen längere Zeit gastrische und hydropische Erscheinungen vorauf, dann trat plötzlich ein zusammenziehender Schmerz in der Magengegend und Herzgrube auf, der bis in die Brust- und Rückengegend ausstrahlte, und nach einem ohnmachtartigen Anhalte in Erbrechen endete; nach einer kurzen Remission in der Nacht ein plötzlicher Anfall von Dyspnoe mit Remission gegen Morgen; am 3—5. Tage Exantheme in Gestalt etwas erhabener, kleiner, rundlicher, blafsrother oder gelber Flecken, die nach und nach sich dunkler rötheten, in einander flossen, ekchymotisch dunkelroth wurden, meist an den vorderen Theilen des Rumpfes, an den Genitalien und der inneren Schenkelfläche sitzend. Dann folgte tiefe Erschöpfung und erst mit der dritten Woche eine lang protrahirte Reconvalescenz oder unter fortwährendem Sinken der Kräfte der Tod. Die Respiration war bis auf die Invasionsanfälle unbehindert.

In der That mufs man zugestehen, dafs diese Schilderungen zwei äufserst verschiedenartige Bilder gewähren. Herr Suchanek findet die vorzüglichste Aehnlichkeit seiner beiden Formen in dem Exanthem, allein gerade darin sucht er auch wieder eine charakteristische Verschiedenheit, indem es im

Typhus der ersten Art als deutliche ***Roseola typhosa,*** in der zweiten Form ekchymotisch erschien. Also gerade das, was die Annäheruvg bedingt, ist charakteristisch verschieden! Hier ist kaum ein Ausweg übrig. Keiner der übrigen Beobachter hat eine ähnliche Verschiedenheit wahrgenommen; keine der vorhandenen Beschreibungen stimmt vollkommen mit den Angaben des Herrn Suchanek überein. Sollten daher wenige Meilen eine solche Veränderung in der Erscheinung der Krankheit bedingt haben? Wir können es kaum glauben, und die Vermuthung liegt nahe, dafs die Scheidung eine nicht ganz natürliche, die Schilderung der einzelnen Formen eine etwas willkürliche gewesen sein mag. In der That treten uns aus den Aussagen selbst einige grofse Bedenken entgegen. Der Symptomencomplex der ersten Form, sagt Hr. Suchanek, sei so gewesen, wie er sich „bei uns" (das heifst doch wohl: in Prag?) äufsert. Aber ist denn nicht die gewöhnliche Form des Typhus in Prag die abdominale? und bringt diese nicht eine ganze Gruppe von Symptomen mit sich, die diesem Complex fern liegen? und hat dieser nicht einen ganz andern, namentlich viel mehr protrahirten Verlauf? — Eigentlicher Petechien erwähnt Herr Suchanek bei keiner seiner Formen, sondern er spricht nur bei der zweiten von einem „ekchymotisch werden" der Exanthemflecke. Wir haben aber nur wirkliche Petechien, wirkliche Roseola und aufserdem eine fleckige, confluirende Röthe gesehen, welche durch eine Hyperämie der Hautvenen, besonders an den Extremitäten und auf der Brust entstand, aber wir haben nie einen Uebergang der Roseola in Petechien, in Ekchymosen beobachtet. — Katarrhe, besonders den bronchialen, hat Herr Suchanek nur bei der ersten Form gesehen, während wir denselben bei Kranken aller Stände und Lebensverhältnisse als eine der constantesten Erscheinungen beobachteten.

Wir könnten noch mehrere Punkte erwähnen, welche uns im hohen Maafse bedenklich machen; wir wollen aber nur noch eine allgemeine Bemerkung über solche Schilderungen überhaupt anschliefsen. Es ist eine alte, bei uns namentlich

durch die naturhistorische Schule eingebürgerte Sitte, Krankheits-Bilder aufzustellen. Sehr gern gebe ich zu, dafs diefs die anschaulichste, für den Leser angenehmste und daher für den Schriftsteller dankbarste Art der Darstellung ist, und ich begreife es sehr wohl, warum die meisten Schriftsteller der jüngsten Zeit sich dieser pathologischen Malerei bedient haben. Für die einfach historische Darstellung bleibt sogar kein anderes Mittel übrig, und wir erkennen die Berechtigung der Plefsner Aerzte, welche ausdrücklich keine medicinisch-wissenschaftliche Arbeit im engeren Sinne des Wortes liefern wollten, ebenso wohl an, wie wir es natürlich finden, dafs Thucydides und Boccaccio ihre Beschreibungen der Pest in solcher Form gegeben haben. Allein an eine wissenschaftliche Darstellung im engeren Sinne stellen wir eine andere Forderung. Ihre Hauptaufgabe ist die möglichste Objektivität des Darstellers, die möglichst treue Schilderung des wirklich Beobachteten. Diejenige Methode, welche dieser Aufgabe am nächsten kommt, wird daher auch die am meisten vorzügliche sein, wenn sie auch vielleicht für den Darsteller und Leser etwas langweiliger ist. Indem ich mich entschieden habe, zuerst die Erscheinungsweise der Krankheit nach der Chronologie der einzelnen Erscheinungen (oder, wie man in einer nicht mehr rein objektiven Anschauung sagt, „Zeichen"), dann die Zustände an den Leichen, endlich eine Reihe specieller Kranken- und Sectionsgeschichten im Detail wiederzugeben, glaubte ich den Anforderungen der Wissenschaft am nächsten zu kommen. Jedesmal schied ich das wirklich Beobachtete von der Deutung des Zusammenhanges der einzelnen Erscheinungen; niemals warf ich das einzelne Material zu gemeinschaftlichen Bildern zusammen. Ich folgte damit einem Beispiele, welches durch alle Zeitalter der Medicin die höchste Anerkennung gefunden hat, dem nämlich, welches Hippokrates in den Büchern von den epidemischen Krankheiten gegeben hat. Die Bezeichnung, welche Herr v. Bärensprung meiner Schilderung beilegt, dafs sie eine „mehr kritisch zerlegende" gewesen sei, acceptire ich daher gern

für den ersten Theil. Die einheitliche Darstellung habe ich dahin verwiesen, wo sie in der Natur allein vorkommt, in die Berichterstattung über einzelne Fälle.

In der That weifs ich nicht, wie man zu einer Zeit, wo die ontologische Auffassung der Krankheiten überwunden ist, noch zu einer so entschieden ontologischen Methode der Darstellung zurückkehren kann. Die Krankheiten lassen sich einmal nicht generalisiren und specificiren, wie Thiere, Pflanzen und Steine. Als organische Phänomene, als Vorgänge, welche die Aeufserung der gewöhnlichen Lebensgesetze unter immer wechselnden Bedingungen in immer verschiedenartiger Erscheinung darstellen, müssen sie auch bei der Darstellung in ihrer individuellen Bedeutung hervortreten. Je mehr diefs geschieht, wird auch die Darstellung verschiedener Beobachter eine gleichartige werden, denn die Differenzen, welche fast bei allen Naturbeobachtungen im Anfange hervortreten, sind meistens nur in Fehlern des Calcüls, der späteren Combination, weniger in Fehlern der Anschauung begründet.

Herr v. Bärensprung leitet seine Darstellung mit folgendem Satze ein: „Die einzelnen gesammelten Krankengeschichten ziehe ich der Kürze und gröfseren Anschaulichkeit wegen in ein einziges Krankheitsbild zusammen." Dadurch gewinnt nun in der That seine Auseinandersetzung einen sehr ästhetischen Anstrich, der um so leichter zu erlangen war, als detaillirte Beschreibungen vorlagen. Für die Wissenschaft würden wir es ungleich nützlicher erachtet haben, wenn das Bild ganz ausgefallen und dafür eine genauere Beweisführung der einzelnen Punkte eingetreten wäre. Gegen die Richtigkeit der Angaben des Herrn Dümmler, dessen Schilderung er als eine sehr lebendige anerkennt, hebt Herr v. Bärensprung hervor, dafs jener dieselbe meist durch die ausführlich mitgetheilte Geschichte seiner eigenen Krankheit erläutere und hier leicht Täuschungen vorgekommen sein möchten. Wenn ich auch gern zugestehe, dafs Hr. Dümler manche Erscheinungen, welche zu den selteneren oder unbedeutenderen gehörten, mir zu sehr in den Vordergrund

gebracht zu haben scheint und namentlich bei der Schilderung seiner eigenen, subjektiven Zustände diese viel stärker urgirt, als wir es sonst bei Beschreibungen von Krankheiten gewohnt sind, so mufs ich doch die Zweifel an der Richtigkeit seiner einzelnen Beobachtungen ernstlich zurückweisen. Mag man über Umfang und Häufigkeit streiten; das Vorkommen überhaupt zu bezweifeln, gestattet die Gewissenhaftigkeit dieses Beobachters nicht. —

Um die verschiedenen, chronologisch und ätiologisch auf einander folgenden Phänomene deutlicher darstellen zu können, hatte ich den Verlauf der Krankheit in vier Stadien getheilt, das erste Stadium, das der Vorläufer oder der Incubation, etwa 9—14 Tage dauernd, begrenzt durch den Eintritt des Fiebers (p. 180. 261); das zweite, das der Höhe, von einer ein- bis zweiwöchentlichen Dauer, begrenzt durch den Eintritt kritischer Erscheinungen (p. 182); das dritte, das der Abnahme, bis zum Ende der 2. oder Anfang der 4. Woche der Krankheit reichend, begrenzt durch den Eintritt einer normalen Pulsfrequenz (p. 196); das vierte, das der vollkommenen Reconvalescenz (p. 198). Herr v. Bärensprung sieht für die Trennung der beiden letzteren keinen Grund und kann nur drei sicher zu definirende Abschnitte anerkennen, indem er die Reconvalescenz von dem Eintritte der Krisen an rechnet (p. 482). Nun habe ich aber gerade in dem Aufhören der Pulsfrequenz ein bestimmt definirendes Moment angegeben und ich finde nicht, dafs Herr v. Bärensprung dasselbe irgendwo widerlegt hätte. Wenn es sich um eine fieberhafte Krankheit handelt, bei der das Fieber zu dem Phänomenen-Complex als ein nothwendiges Glied hinzugehört, so erscheint es mir durchaus logisch, die Krankheitsdauer mit der Dauer des Fiebers zu identificiren. Ich habe deshalb mit dem Eintritt des Schüttelfrostes die Krankheit als deklarirt angenommen; mit dem Aufhören der Pulsfrequenz habe ich sie geschlossen. Zwischen diesen zwei Endpunkten lassen sich die einzelnen Erscheinungen am natürlichsten in zwei Gruppen theilen: auf der einen Seite die immer steigende

Heftigkeit derselben, auf der anderen eine allmählige Abnahme, oder wie man im Sinne der früheren Schulen sagen kann, dort den mehr aktiven, entzündlichen Charakter, hier den mehr passiven, nervösen (vgl. p. 182. 196). Das Stadium der Abnahme der Krankheit ist noch nicht das Stadium der Reconvalescenz, der unmittelbaren Resolution, denn dazwischen kann noch eine Reihe anderer Ausgänge, ein Stadium sehr markirter Nachkrankheiten liegen, so dafs die Resolution erst mittelbar, nach einem Umwege zu Stande kommt. In unserem (abdominalen) Typhus, wo jenes nervöse Stadium wegen der Localaffektion der chylopoetischen Apparate viel mehr protrahirt ist, wird Niemand daran denken, das Reconvalescenz-Stadium von dem Eintritt der kritischen Phänomene (Schweifs, Trübungen des Harns, Nasenbluten etc.), welche so häufig am Ende der ersten Woche der Krankheit beobachtet worden sind, zu datiren. In den leichteren Fällen des oberschlesischen Typhus war freilich das *Stadium decrementi* zuweilen so wenig durch hervorstechende Erscheinungen bezeichnet, dafs man sofort, nachdem die Gewalt der Krankheit gebrochen war, die Reconvalescenz als gesichert ansehen konnte, allein in den schwereren Fällen traf diefs durchaus nicht zu, sondern es trat der depressive Charakter am Nervenapparat sehr deutlich hervor. Will man nun nicht ganz willkürlich verfahren, so mufs man doch die geringeren Erscheinungen der milden Fälle stets in ihrer Analogie zu den nur quantitativ verschiedenen der schweren Fälle betrachten.

Freilich zeigt sich zwischen den chronologischen Angaben des Herrn v. Bärensprung und den unserigen ein erheblicher Unterschied. Während ich nur eine gesetzmäfsige Aufeinanderfolge und Entwickelung der einzelnen Veränderungen aufzufinden vermochte, ist es ihm gelungen, auch einen bestimmten Typus, eine rhythmische Aufeinanderfolge zu entdecken.

Die erste Differenz findet sich bei Gelegenheit der Frage von der Eintrittszeit der Roseola. Die von mir speciell angeführten, sicheren Fälle (p. 188) bestimmten mich, den Ausbruch auf den 3.—5. Tag des Akme-Stadiums zu verle-

gen, wobei ich jedoch nicht verhehlte, dafs andere Fälle für einen ungleich späteren Termin zu sprechen schienen. Herr Kuh (Med. Vereinszeitung 1848 No. 8.) läfst das Exanthem bisweilen schon am ersten Tage der Fieberhitze, gemeiniglich am zweiten oder dritten, selten später erscheinen. Herr Dümmler sagt (p. 351): „die Zeit, in der im oberschlesischen Typhus das Exanthem erschien, variirte einigermafsen: am häufigsten waren die ersten Flecke am 3ten, etwas seltner am 4ten, zuweilen, wie in meinem eigenen Falle, schon am 2. Fiebertage zu sehen; wo es angeblich später, am 5.—8. Tage zum Vorschein kam, fanden gewöhnlich Zweifel über die Eintrittszeit der Krankheit statt.“ Herr v. Bärensprung dagegen erzählt (p. 455): „Am 5. Tage, seltener erst am Morgen des 6. zeigt sich eine Roseola“; später (p. 481) führt er an, dafs er das Exanthem bei der Durchsicht seiner Krankengeschichten immer am 5. und nur einige Male am 6., nur einmal am 4. Tage angemerkt finde. Der Plefsner Bericht sagt (p. 20): „Gewöhnlich trat das Exanthem zwischen dem 4. und 7. Tage der Krankheit hervor.“ Herr Suchanek (p. 111) läfst bei seiner ersten, der typhösen Formen das Exanthem am 5.—6. Tage, bei der zweiten, der Hungerform am 3.—5. erscheinen.

Herr v. Bärensprung ist also der einzige, welcher das Glück hatte, schulgerechte Fälle zu beobachten. Er gesteht selbst zu, dafs er nicht im Stande sei, seine Angabe mit den von uns mitgetheilten Krankengeschichten in Einklang zu bringen, und da ich diese Meinung theile, so wird wohl das Resultat stehen bleiben müssen, dafs ein so scharfer Rhythmus nicht bestanden hat. Ich habe übrigens der gröfseren Sicherheit wegen noch bei anderen Aerzten Nachrichten eingezogen, von keinem indefs eine Bestätigung jener Beobachtung erhalten. Herr Fürstenberg in Berlin theilt mir Folgendes mit:

„Nach den Notizen, die ich während meines Aufenthalts in Katscher im Leobschützer Kreise im März und April 1848 niedergeschrieben, kann ich 4 Fälle anführen, in denen das Typhus-Exanthem in den ersten Tagen der Krankheit sich

gezeigt. Franz Bablik, 30 Jahr alt, aus Fürstlich Langenau, hatte schon am Tage der Erkrankung selbst das Exanthem auf der Brust, Judithe Müller, 43 Jahr alt und Joseph Nolwa, 32 Jahr alt, Beide in dem ebengenannten Dorfe wohnend, am 2ten Tage, Josephe Siegmund, 28 Jahr, in der Stadt Katscher wohnend, bekam am 3ten Tage Petechien auf der Brust. Wenn ich in allen diesen Fällen den Beginn des Typhus vom ersten Frostanfall ab gerechnet habe, so könnte man einwenden, daſs die Krankheit vielleicht von früher her datire, und die ersten Symptome bei der Indolenz und Sorglosigkeit, welche der gedrückten slavischen Bevölkerung eigen, nicht beobachtet worden; diese Argumente treffen aber den Krankheitsfall nicht, den ich specieller anführen will, weil hier die Krankheit, ich könnte sagen, unter meinen Augen sich entwickelte. Der Chirurg S., 39 Jahr alt, der mir attachirt war, war mit mir am Sonntag den 1. April Nachmittags gegen 3 Uhr von Katscher nach Leobschütz (2 Meilen schlechten Weges) zu dem Physicus des Kreises, der schwer am Typhus darnieder lag, gefahren; nachdem er am Abend zwischen 9 und 10 Uhr eine reichliche Abendmahlzeit eingenommen, bei der ich mich noch seinen lebhaften Appetit bewundert zu haben erinnere, fuhr er mit mir heiter und froh nach Katscher zurück, wo wir erst nach 12 Uhr ankamen. Um 1½ Uhr früh am Montage den 2. April erwachte er von heftigen Schmerzen in den Schultern und im Rücken, die er selbst, da er immer von Rheumatismus geplagt ist, für rheumatische hielt. Montag gegen 6 Uhr Morgens war der Puls beschleunigt, der Kopf eingenommen, S. klagte über das Gefühl von Schwere in allen Gliedern; am Mittwoch früh den 4. April, also genau am 3. Tage der Krankheit, hatte er das Typhus-Exanthem auf der Brust und den Schenkeln. Der Typhus war sehr intensiv, Mittwoch Abends verlor der Patient schon das Bewuſstsein, und verblieb bis zum 19. im bewuſstlosen Zustande, von da ab datirt die Besserung. Die Reconvalescenz ging bei dem umfangreichen Decubitus und der groſsen *Prostratio virium* äuſserst langsam von Statten."

Es scheint mir demnach, als wenn das Factum des Eintritts von Exanthem am 3ten Tage nach dem die Krankheit einleitenden Schüttelfrost durch unzweifelhafte Zahlen wohl constatirt sei, und die Angabe des Herrn v. Bärensprung auf eine allerdings auffallende Zufälligkeit zurückgeführt werden mufs, da man eine ungenaue oder unter schulmäfsigen Vorurtheilen unternommene Beobachtung bei ihm vorauszusetzen nicht das Recht hat.

Damit fällt das, was er über den Eintritt der Krisen sagt, von selbst weg. In einzelnen Fällen, giebt er selbst zu, waren Beginn und Ende der Krankheit nicht scharf bezeichnet; wo diefs aber der Fall war, da fand er den Eintritt des Fiebers, das Erscheinen des Exanthems und den Beginn der Krise stets durch constante Intervalle getrennt, so dafs sie sich gleichsam gegenseitig controllirten. Steht es nun fest, dafs der Intervall zwischen dem Eintritt des Fiebers und dem Erscheinen des Exanthems nicht constant war, so kann natürlich entweder der Intervall zwischen dem Eintritt des Fiebers und dem Beginn der Krise oder der zwischen dem Erscheinen des Exanthems und der Krise gleichfalls nicht constant gewesen sein. Nach Herrn v. Bärensprung beträgt die Dauer der Krankheit von dem Eintritt des Fiebers bis zum Erscheinen der Krisen genau 14 Tage, nie weniger, zuweilen trat die Krise am 16. und 17. oder höchstens am 21. Tage ein; bei einer Anzahl von Kranken endlich war die Krise undeutlich und der Nachlafs der Erscheinungen kam allmälig während mehrere Tage zu Stande, so dafs ein bestimmter Tag für den Anfang der Reconvalescenz nicht festgestellt werden konnte (p. 458). Nimmt man von diesen Mittheilungen das Dogmatische hinweg, so kann man sich im Allgemeinen damit einverstanden erklären. Ich habe den Eintritt kritischer Erscheinungen zwischen den 7.—14. Tag gesetzt, die Dauer der Krankheit bis zum Ende der zweiten oder bis zum Anfang der vierten Woche bestimmt (p. 196. 199). Hr. Dümmler bezeichnet den 8. oder 11., in selteneren Fällen den 14. Tag als denjenigen, wo die Krankheit in Genesung überging; bei

längerer Dauer waren gewöhnlich schon Folgekrankheiten oder Complicationen im Spiele (p. 336. 346). Der Plefsner Bericht giebt als Zeit der Krisen den 9., 13. oder 17. Tag an (p. 21). Herr Suchanek sah bei seiner ersten Form am 11. Tage constant die Gefahr schwinden, bei der zweiten trat der Uebergang in das 4. Stadium zwischem dem 21.—24. Krankheitstage ein. — Stellen wir diefs zusammen, so erhalten wir folgendes Bild über den Tag der Eintrittszeit der Krisen (des entschiedenen Nachlasses der Erscheinungen):

am	8.	Tage	Dümmler.
-	9.	-	der Plefsner Bericht.
-	11.	-	Dümmler. Suchanek.
-	13.	-	der Plefsner Bericht.
-	14.	-	Dümmler. v. Bärensprung.
-	16.	-	v. Bärensprung.
-	17.	-	v. Bärensprung. Der Plefsner Bericht.
-	21.	-	v. Bärensprung. Suchanek.
-	21-24.	-	Suchanek.

Ich kann demnach nur wiederholen, was ich schon das erstemal sagte, dafs ich einem bestimmten Tage für den Eintritt der Krisen nicht den Vorzug geben möchte, der Eintritt aber zwischen den 7.—14. Tag gesetzt werden kann (p. 196). Auch Hr. Dümmler erklärt (p. 336), dafs sich deutlich an einen 7tägigen Typus gebundene Stadien bei dem oberschlesischen Typhus nicht herausfinden liefsen, meint aber, dafs eine Hinneigung in seinem Verlaufe zu einem solchen Typus nicht zu verkennen war, ja dafs die Eintrittszeit der Rückfälle daran gebunden zu sein schien und ein Typhus mit mehreren in gleichen Zwischenräumen wiederkehrenden Recidiven einem Wechselfieber im Grofsen glich. Herr von Bärensprung erklärt sich im Allgemeinen dagegen (p. 481) und erwähnt einer Form der Erkrankung, welche als unregelmäfsige Wechselfieber betrachtet werden mufsten, indem sie sich durch kein Symptom von dem herrschenden Typhus unterschieden, als durch den Mangel der Roseola und durch das Auftreten von *Herpes labialis* (p. 459). Damit stimmt

die Angabe des Hrn. Suchanek (p. 116) überein, der gleichfalls in dem Mangel des Exanthems und aufserdem in der Vergröfserung der Milz die diagnostischen Kriterien findet. Ich selbst habe über diese Angaben kein selbstständiges Urtheil, da zu der Zeit, als ich in den Kreisen war, Wechselfieber kaum beobachtet wurden, ich vielmehr in allen Fällen, die ich genau verfolgen konnte, das Exanthem wahrnahm (p. 189).

Gehen wir jetzt zu den Einzelnheiten über.

In Beziehung auf die Erscheinungen des Incubations-Stadiums habe ich nach den spätern Arbeiten nichts hinzuzufügen, da meine Angaben hierüber von allen bestätigt werden.

Dagegen scheinen mir die Vorgänge während des Akme-Stadiums, namentlich die Gehirn-Phänomene einige Aufmerksamkeit zu verdienen. Wenn nicht der Charakter der Epidemie selbst sich geändert haben sollte, wenn namentlich die Mitleidenschaft des Gehirns nicht ungleich stärker in den späteren Monaten hervorgetreten ist, als sich früher wahrnehmen liefs, so mufs ich die Schilderungen der Herren Dümmler und v. Bärensprung für etwas exagerirt halten. Vielleicht ist gerade hier der Erstere zu subjektiv, der Zweite zu collektiv gewesen. Wenn irgendwo, so ist an diesem Punkt eine Unterscheidung der leichteren und schwereren Fälle, wie ich sie versucht habe, nothwendig. Congestionen zum Kopf, Eingenommenheit desselben, Unruhe, Schlaflosigkeit, blande Delirien zur Nachtzeit, Kopfweh können als allgemein vorkommende Erscheinungen bezeichnet werden. Dafs aber, wie Herr v. Bärensprung ganz allgemein angiebt (p. 455), die Kranken bei Tage betäubt, theilnahmlos und somnolent dalagen, träge und mit zitternder Stimme antworteten, sich nicht über Schmerzen beklagten, Nachts tobsüchtig wurden etc., habe ich wohl gesehen, aber doch nicht so häufig, dafs ich es als gewöhnliches Bild der Epidemie aufstellen möchte. Herr Gobbin betrachtet die Gehirnerscheinungen als so prävalirend in der Krankheit, dafs er, mit seltsamen Seitenhieben

auf die Annahme eines Typhus, die ganze Krankheit als ein Gehirnfieber im Sinne seiner Schule auffafst, und doch finde ich weiter keine Erscheinungen von ihm hervorgehoben, als Schmerzen in den Schläfen und im Scheitel, stete Unruhe, die es nicht zum Schlafen kommen liefs, Congestionen zum Kopf, bei Einigen Delirien und Taumel. Hr. Gobbin schliefst zunächst, da er auch einen constanten Schmerz im Dorsaltheil der Wirbelsäule, Schmerzen in den Extremitäten wahrnahm, auf eine cerebrospinale Affektion, läfst aber später das Rückenmark ganz aufser Betrachtung, und erklärt mit grofser Zuversicht, dafs „die Hemisphäre des grofsen Gehirns" der Krankheitsheerd gewesen (p. 106). Der „therapeutische Versuch," der endlich auf die Darreichung von Zink- und Opiumpräparaten führte, beweist diese Annahme. — Die Schilderung des Herrn Dümmler mufste natürlich über diese Erscheinungen ungleich vollständiger ausfallen, als die der übrigen Beobachter, da seine eigene Krankheit ihm Gelegenheit zu manchen Wahrnehmungen gab, die andern unmöglich waren; nur macht seine Darstellung, weil sie hier einen relativ langen und mit besonderer Vorliebe behandelten Ruhepunkt bietet, den Eindruck, als seien die cerebralen Veränderungen ungleich intensiver gewesen, als sie sich in der Mehrzahl der Fälle faktisch darstellten. — Herr Suchanek hat selbst bei der Beschreibung seiner ersten, akuteren Form das richtige Maafs eingehalten.

Ueber die Beschaffenheit des Exanthems, namentlich über seine Aehnlichkeit mit Masern, hat Herr v. Bärensprung (p. 482) eine Discussion angeregt. Er findet zwischen den Beschreibungen von Herrn Dümmler und mir, obwohl wir beide die Möglichkeit einer Unterscheidung der Roseola von Masern behaupten, Widersprüche, und folgert daraus, dafs er „wohl dabei werde bleiben dürfen," dafs beide Exantheme in der Form grofse Aehnlichkeit haben. Gewifs, ich, der ich das Exanthem selbst als das masernartige, als *Exanthema morbilliforme* bezeichne (p. 187), werde niemanden darin widersprechen, dafs eine grofse Aehnlichkeit

bestand. Es handelt sich ja nur darum, ob eine Unterscheidung möglich war.

Meine Beschreibung lautete folgendermafsen: „das Exanthem bildet Flecke, durchschnittlich 2—3''' im Durchmesser, doch auch kleiner, meist flach, selten leicht erhaben, von blafsblaurother, an den Rändern verschwimmender Farbe; unter dem Fingerdruck verschwinden sie vollständig, um sehr schnell wiederzukehren; sie gehen nicht von dem Gefäfsapparat der Haarbälge allein oder zuerst aus, denn häufig sieht man sie gleichzeitig über mehrere Haarbälge ausgedehnt, manchmal liegt der Haarbalg vollkommen excentrisch oder es ist gar keiner vorhanden. Ihre Form ist selten vollkommen rund, sondern mehr verschoben, unregelmäfsig, selbst leicht zackig. — Man hatte es also mit einfachen, multipeln Capillarhyperämien der Haut zu thun." Herr Dümmler schildert es so (p. 349): „die charakteristische Form — runde, scharfrandige, kaum erhabene (nicht konische), rosenrothe, im Centrum etwas dunklere und beim Druck verschwindende Flecke von 1½—2''' Durchmesser — war meistens auf der Brust und dem Bauche am deutlichsten. Die Farbe war gewöhnlich matter und bläulicher, als die anderer akuter Exantheme." Herr v. Bärensprung (p. 455): „kleine, flach erhabene, häufig den Haarbalgmündungen entsprechende Flecke von blasser Himbeerröthe, beim Fingerdruck verschwindend." Herr Kuh (Med. Vereinszeitung 1848. Febr. No. 8.) erklärt das Exanthem als Haut-Congestion, oder bei der bisweilen vorkommenden Erhabenheit als Hautentzündung. Es besteht nach ihm aus kreisförmigen, seltener ovalen Flecken, von sehr verschiedenen Dimensionen. Der Durchmesser wechselt von einer bis zu drei, vier, ja fünf Linien. Die Flecke sind nicht gar scharf begrenzt, rosenfarben, bisweilen ins Gelbliche spielend, oft sehr stark tingirt, in andern Fällen so blafs, dafs man sie erst mit Bestimmtheit erkennt, wenn man aus der Entfernung einiger Fufse den Totalanblick eines Hauttheils auffafst, während die Ansicht in gröfserer Nähe noch Zweifel läfst. Sie sind meist

glatt, doch einige in der Mitte mit einer ganz kleinen, mehr fühlbaren, als sichtbaren, papulösen Erhabenheit.

Was sodann die Unterscheidung von Masern anbetrifft, so sagte ich darüber (p. 189): „Während das Masern-Exanthem constant von dem Gesicht ausging oder doch dasselbe vorzugsweise befiel, erschien das Typhus-Exanthem an den mittleren Theilen des Rumpfes zuerst und verschonte das Gesicht in der grofsen Mehrzahl der Fälle; jenes bildete viel intensiver gefärbte, mehr runde, leicht erhabene, dicht stehende Flecke, welche ziemlich constant von den Haarbälgen ausgingen; dieses blieb blasser, war ungleichmäfsiger gestaltet, flach und meist sehr zerstreut. Nahm man auch die übrigen Erscheinungen der Krankheit hinzu, so war eine Verwechselung kaum möglich." Herr Dümmler giebt Folgendes (p. 350): „Masern sind viel erhabener, konisch, die Mitte der Papeln bei ihnen dunkler als bei den Typhusflecken." Herr v. Bärensprung findet (p. 460) 3 Unterscheidungsmerkmale: 1) das Exanthem fehlt bei dem Typhus der Kinder, während die Masern vorzugsweise das Kindesalter treffen; 2) das Typhus-Exanthem verschont das Gesicht, während die Masern daselbst beginnen; 3) das Typhus-Exanthem macht nicht die regelmäfsige Wanderung wie die Masern, sondern erscheint fast gleichzeitig auf der Oberfläche des ganzen Körpers. Er fährt dann fort: „Was hingegen das rein anatomische betrifft, die Gröfse, Gestalt und Anordnung der Flecke und die Nüancirung der Röthe, so ist die Uebereinstimmung anzuerkennen. Beide beruhen auf einer intracapillaren Hyperämie in der Umgebung der Haarbälge. Die Abschuppung kommt bei beiden vor, ist aber für beide nicht charakteristisch. Beim Typhus kommt eine allgemeine, kleienförmige Desquamation während der Reconvalescenz häufig, aber nicht immer vor; bei den Masern ist die Desquamation gleichfalls die Regel, aber sie kann auch fehlen." Später (p. 482) erkennt er an, dafs bei den Masernflecken eine etwas gröfsere Erhabenheit zu bemerken war.

Meine Angaben sollen nun mit denen des Hrn. Dümmler

im Widerspruch stehen, indem ich die Masern mehr rund und umschrieben, das Typhusexanthem unregelmäſsiger gestaltet, Herr Dümmler gerade im Gegentheile die Masernflecke an der Peripherie verwaschen und die Typhusflecke rund und scharfrandig beschrieben habe. Wo Herr von Bärensprung die Notiz, daſs ich die Masern als mehr umschriebene Flecke bezeichnet habe, hernimmt, weiſs ich nicht anzugeben; jedenfalls bin ich mir immer bewuſst gewesen, daſs ich einen solchen Verstoſs gegen die gewöhnlichsten Erfahrungen der Pathologie nicht begehen würde. Im Uebrigen liegt aber kein erheblicher Widerspruch. Ein runder Fleck kann an der Peripherie verwaschen, ein unregelmäſsiger scharfrandig sein. Herr Dümmler hat aber eben so wenig etwas von verwaschenen Masernflecken gesagt, als ich die runde Form der Typhusflecke abgeleugnet. Er spricht nur von der dunkleren Färbung der Mitte der Masernflecke im Gegensatz zu den nicht so dunkeln Typhusflecken. Damit ist nicht nur nicht gesagt, daſs nicht auch bei diesen das Centrum dunkler gewesen sei, als die Peripherie, sondern Herr Dümmler spricht dieſs sogar geradezu aus. Wenn ich daher, und darin stimmt mir Herr Kuh bei, von einer an den Rändern verschwimmenden Farbe rede, so scheint mir das keine wesentliche Differenz zu sein. Andererseits habe ich nur gesagt, daſs die Form der Typhusflecke selten vollkommen rund sei; wenn ich nachher fortfahre, daſs sie meist mehr verschoben, unregelmäſsig, selbst leicht zackig gewesen sei, so will ich dieſs auch noch jetzt aufrecht erhalten, dabei aber besonders bemerken, daſs trotz dieser Unregelmäſsigkeiten die Form im Allgemeinen eine rundliche war.

Der Unterschied der Typhus-Roseola von den Masern, wie ich ihn aufgestellt habe, muſs ohne Wegnahme eines Zeichens stehen bleiben. In Beziehung auf den Verlauf und die Erhabenheit der Flecke stimmt Herr v. Bärensprung mit mir überein. Wenn er in der Farbe keinen Unterschied fand, so stehen alle übrigen Beobachtungen ihm hier entgegen. Auch Hr. Suchanek sah bei seiner zweiten Form blaſsrothe

und gelbe Flecke, die erst allmählig dunkler wurden (p. 112). Warum Herr v. Bärensprung beide Exantheme auf eine intracapillare Röthung zurückführt, vermag ich nicht einzusehen; mir scheint sie eben nur eine capillare zu sein. Ich finde aber darin einen Unterschied, dafs die Masern von dem Capillarnetz, welches die Haarbälge umspinnt, vorzugsweise ausgehen, während die Roseola diefs nicht thut, sondern mehr demjenigen Capillarnetz anzugehören scheint, welches bei der Einwirkung einer mäfsigen Kälte auf die Haut das eigenthümlich marmorirte Aussehen der letzteren bedingt, welches keineswegs der Vertheilung der Haarbälge entspricht. Wenn Herr v. Bärensprung auch die Typhusflecke häufig den Mündungen der Haarbälge entsprechend fand, so sah ich doch gleichfalls häufig das Gegentheil, und da ich diesem Punkte eine besondere Aufmerksamkeit zuwendete, so glaube ich auch dabei bleiben zu dürfen.

Ueber die Petechien hat Herr v. Bärensprung wiederum eine widersprechende Ansicht. Er hält sie nämlich für metastatische Processe, analog den keilförmigen Ablagerungen in der Peripherie der Lungen, Nieren, Milz etc., genug derjenigen, welche ich als hämorrhagische Infarkte bezeichne (Vgl. d. Archiv Bd. I. p. 376). Die Gründe, welche er dafür beibringt, sind aber keineswegs stichhaltig. Weder ihr anatomisches Verhalten, dafs sie nämlich durch die ganze Dicke der Lederhaut reichen und die Gestalt von Keilen oder vielmehr Kegeln darbieten, deren Basis auf der Oberfläche liegt und deren Spitze dem Zellgewebe zugekehrt ist, noch ihr Vorkommen bei Pyämie (?), adynamischen Fiebern und Zuständen, „denen man eine septische, faulige Blutbeschaffenheit unterzubreiten pflegte," sprechen dafür. Erstlich stimme ich nämlich nach zahlreichen Untersuchungen, die ich noch in der neuesten Zeit wiederholt habe, mit Hrn. G. Simon (die Hautkrankheiten p. 67) darin überein, dafs die Extravasatmassen sich zuweilen nur in den oberflächlichen Schichten der Lederhaut, um die Mündungen der Haarbälge herum, finden, ohne im Geringsten eine keilförmige Gestalt darzubie-

ten. Sodann ist man in der neueren Zeit ziemlich allgemein davon zurückgekommen, die skorbutischen Affektionen, bei denen man doch am häufigsten auch die kleine und runde Form der Petechien findet, auf pyämische oder putride Blutbeschaffenheit zurückzuführen. In seinem neuen, grofsen Werke über Pyämie erwähnt Herr Sédillot bei Gelegenheit der Hautaffektionen nicht das Geringste von Petechien (*De l'infection purulente*. 1849. p. 439). Unter wie abweichenden Verhältnissen solche Hämorrhagien vorkommen können, beweisen am besten zwei Fälle, die ich bei meiner Arbeit über die Arterien-Entzündung (s. Archiv Bd. I. p. 316. 338) mitgetheilt habe, wo dieselben einmal bei einem Rheumatischen, der an einer hämorrhagischen Pericarditis starb, das anderemal bei einer Obliteration der Cruralarterien an der befallenen Unterextremität erschienen. Diese Fälle wären leicht zu vermehren; es genügt aber zu erwähnen, dafs keiner der bei hämorrhagischen Infarkten gewöhnlichen Ausgänge, weder Nekrose, noch Erweichung, noch Eiterbildung bei diesen kleinen Petechien vorzukommen pflegt, während es sehr gewöhnlich ist, dafs in Fällen, wo bei Lebzeiten Petechien auf der Haut beobachtet wurden, die Autopsie zahlreiche kleinere oder gröfsere Hämorrhagien im Parenchym innerer Organe und Gewebe zeigt, welche auch nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit hämorrhagischen Infarkten haben. —

Es bleibt jetzt noch die Frage von dem Milztumor zu behandeln. Meine Untersuchungen hatten mir bei Leuten, die früher nicht vom Wechselfieber befallen gewesen waren, weder bei Lebzeiten, noch bei der Autopsie einen frischen Milztumor nachgewiesen (p. 184. 224). Bei den Sectionen, welche vor meiner Ankunft in den Kreisen gemacht waren, wollte man die Milz meist vergröfsert und weich gefunden haben (p. 214). Die Plefsner Aerzte sahen nach dem Berichte des Herrn Stich bei Leichen von Kranken, die in der ersten (?) Woche der Krankheit gestorben waren, eine deutlich markirte Anschwellung der Milz, die jedoch meistentheils bis zu dieser Zeit ihre normale Consistenz beibehielt, wenn sie nicht

in manchen Fällen derber war (p. 325); nach dem 7. Tage fand man die Milz zuweilen bis zum Vierfachen vergröfsert, den Ueberzug prall und gespannt, die Consistenz verschieden, in der Mehrzahl weich, das fibröse Gewebe brüchig, die Pulpe weich, dunkelschmutzigroth; seltner bei starker Vergröfserung derbere Consistenz, blassere Farbe, wachsartiger Glanz, Brüchigkeit des fibrösen Gewebes, Vergröfserung der weifsen Körper (p. 328). Herr Dümmler (p. 353) fand bei 3 Sectionen eine 2—4 fach vergröfserte, etwas schlaffe, weiche, feuchte, auf dem Durchschnitte schmierige, blafsbräunlich rothe Milz, hält es aber für zweifelhaft, ob dieselbe nicht auf vorausgegangene Wechselfieber zu beziehen sei. Bei einigen Kranken bestanden in den ersten Tagen bedeutende Stiche in der linken Seite, in der zweiten Hälfte der Krankheit wurde der Leib gespannt und es liefs sich Milzanschwellung erkennen. Auch Herr von Bärensprung konnte in der spätern Zeit durch das Plessimeter eine mäfsige, selten eine bedeutende Milzanschwellung nachweisen (p. 456); bei der Autopsie eines am 15. Tage der Krankheit gestorbenen, 15 jährigen Mädchens fand er die Milz etwas vergröfsert, leicht zu zerreifsen und in ein grobkörniges Mufs aufzulösen, was er als frische Anschwellung deutet (p. 468). Herr Suchanek konnte durch die Percussion nur in seltenen Ausnahmsfällen eine bedeutende Vergröfserung der Milz darthun; bei der Autopsie zeigte sich einmal eine unbedeutend vergröfserte, das andere Mal eine normale Milz (p. 116). — Fafst man diese Angaben zusammen, so kann man nicht umhin, die Möglichkeit einer akuten Milzanschwellung im Verlaufe dieses Typhus anzuerkennen, allein es zeigt sich auch, dafs letztere keineswegs constant war. Aus den vorliegenden Sectionsberichten ersehe ich den Nachweis eines akuten Tumors keineswegs. Wenn das, was die Herren Stich und v. Bärensprung über weiche und vergröfserte Milzen mittheilen, wirklich als akut entstanden anzusehen sein sollte, so würde diefs eine wesentliche Verschiedenheit vom abdominalen Typhus voraussetzen. Der akute Typhustumor der Milz ist,

wie ich angegeben habe, prall, fest, und zeigt auf dem Durchschnitt die vergöfserten weifsen Körperchen in einem dunkel kirschrothen, stark brüchigen Parenchym. So etwas hat aber keiner der Beobachter angeführt. Die weichen, braun- oder graurothen Milzen, welche beim Abdominaltyphus gefunden werden, gehören immer Rückbildungsstadien an; der feste, wächserne Tumor ist eine Folge des Wechselfiebers.

Bei dem dritten Stadium, dem der Abnahme der Krankheit oder der Krisen, habe ich nur einige Bemerkungen über den Gang der Erscheinungen zu machen. Nach den Schilderungen der Herren Dümmler (p. 346) und v. Bärensprung (p. 457) könnte es scheinen, als wenn die Krankheit mit dem Eintritt der Krisen, wie mit einem Schlage, beendigt sei. Diefs stimmt mit meinen Erfahrungen keineswegs überein. Wie schnell, oft im Laufe eines einzigen Tages, die Heftigkeit der Erscheinungen des eigentlichen Erregungs-Stadiums nachliefs, habe ich selbst angeführt (p. 197). Nach einer sehr unruhigen, zuweilen in heftigen Delirien zugebrachten Nacht sieht man zuweilen unmittelbar einen vollständigen Collapsus eintreten. Dann beginnen, während die frühern Krankeitserscheinungen sich mehr und mehr ermäfsigen und depressive Phänomene in den Vordergrund treten, kritische Ausscheidungen, insbesondere durch Haut und Harn, wie auch Hr. Suchanek gesehen hat, und der bis dahin vielfach gestörte oder ganz fehlende Schlaf stellt sich mit kurzen Intervallen und in durchaus ruhiger Weise ein. Die Krisen, namentlich die harnsauren und phosphorsauren Abscheidungen durch den Harn, sind aber nicht instantan, sondern sie leiten sich, wie aus den von mir mitgetheilten Krankengeschichten erhellt, allmählig ein, dauern gewöhnlich mehrere Tage hindurch und lassen dann wiederum allmählig nach. Damit soll nicht gesagt werden, dafs sie nicht zuweilen auch plötzlich eingetreten sein mögen, eben so wenig wie dadurch ausgeschlossen werden soll, dafs sie zuweilen in der Ausdehnung, dafs sie grofse Sedimente bildeten, nicht beobachtet wurden.

Im Allgemeinen waren sie, soweit ich die Epidemie verfolgen konnte, vorhanden und bestanden einige Tage hindurch. Sie begleiteten die Rückbildung der Krankheit, hatten also einen kritischen Charakter, was natürlich nicht heifsen soll, dafs sie die regressive *materies peccans* aus dem Körper führten. Sie bereiteten die Reconvalescenz vor, aber sie waren noch nicht selbst die Reconvalescenz. Darum habe ich auch diefs Stadium besonders abgegrenzt und halte trotz der dagegen vorgebrachten Einwendungen diese Eintheilung für eine der Anschauung nützliche. —

Bei der Schilderung des eigentlichen Reconvalescenz-Stadiums habe ich (p. 202) erwähnt, dafs ich eine ausgedehnte Desquamation nicht gesehen habe. Alle Beobachter, welche längere Zeit in den Kreisen verweilten, stimmen aber darin überein, dafs eine solche vorgekommen sei, und ich selbst habe mich nachträglich an mehreren Aerzten, die in diesem Stadium, vom Typhus geheilt, nach Berlin zurückkehrten, davon überzeugt. An den Nägeln des Hrn. Dümmler sah ich auch noch sehr schön die 3 von ihm (p. 361) beschriebenen, weifsen Querstreifen, welche seinen 3 Anfällen entsprachen, so dafs also auch diese Erscheinung in der Schärfe, wie sie von Hrn. Beau (*Arch. génér. 1846. Août*) für eine Reihe von Krankheiten aufgestellt worden ist, für diesen Typhus Geltung hat. Herr v. Bärensprung beschreibt aufserdem röhrenförmige Epithelialbildungen im Harn, die um diese Zeit auftraten und das Produkt einer Häutung der Harnkanälchen sein sollen; er setzt aber nicht hinzu, ob er dieselben blofs bei solchen Kranken gesehen hat, die an Wassersucht gelitten hatten — und diefs war nach seiner Mittheilung bei einem Drittheil seiner Kranken der Fall —, oder ob sie allgemein vorkamen. Herr Dümmler bringt (p. 369) gerade die Wassersucht mit der Desquamation in Verbindung, parallelisirt sie in vielen Fällen mit dem Scharlach-Hydrops und nimmt die Existenz eines *Morbus Brightii* an. Freilich hat er dafür weiter keine Beweise, als dafs der Harn immer blafs und gerade nicht sparsam, bei ihm selbst auch albumi-

nös war, während Hr. v. Bärensprung diese Vermuthung abweist, weil das specifische Gewicht des Harns normal oder selbst erhöht war, die röhren- (?) förmigen Faserstoffconcremente, Nieren- und Schenkelschmerz, sowie urämische (?) Erscheinungen fehlten. Ich kann indefs diese Gründe nicht für Gegenbeweise halten oder mich für die Meinung des Hrn. v. Bärensprung entscheiden, dafs der Milztumor die Bedingung des Hydrops war. Croupöse Exsudate sind bei der Bright'schen Krankheit kein nothwendiges Requisit, namentlich ist es nicht nothwendig, dafs Faserstoffcylinder im Harn vorkommen, wenn sie auch in den Nieren vorhanden sind. Das, was er über das specifische Gewicht des Harns mittheilt, hat kein Gewicht, da er weder die Zahlen, noch die begleitenden Verhältnisse genau angiebt, einzelne und isolirte Bestimmungen des zu gewissen Tageszeiten gelassenen Harns aber keinen ausreichenden Schlufs zulassen würden. Endlich das Fehlen von Nieren- und Schenkelschmerzen, von urämischen Erscheinungen hat nichts zu sagen, da diese Zeichen höchst unbeständig sind. Herr v. Bärensprung fand sowohl bei allgemeinem, als bei partiellem Hydrops Eiweifs im Harn, und da wir jetzt wissen, bei wie vielen akuten Krankheiten leichtere und vorübergehende Erkrankungen dieser Art vorkommen, so scheint es durchaus nicht so unwahrscheinlich, dafs auch hier Aehnliches vorhanden war. Wie früh bei Scharlach, Masern, Pocken, Abdominaltyphus etc. sich die Anfänge der Bright'schen Veränderung an den Nieren nachweisen lassen, wufste ich längst; erst die Cholera hat mir aber gezeigt, wie schon die geringsten Eiweifs-Quantitäten im Harn auf die beginnende Degeneration der Nieren hindeuten. Als ich hier zum erstenmale (denn kein früherer Beobachter hat es meines Wissens angemerkt) den frischen *Morbus Brightii* an einer Leiche fand, untersuchte ich sofort den in der Harnblase befindlichen Harn und fand darin viel Eiweifs. Die Herren C. Hoffmann und G. J. Simon, welche in der Choleraanstalt No. I. angestellt waren, hatten darauf die Güte, bei Lebzeiten den Harn zu untersuchen und es zeigte

sich bald, dafs aufserordentlich häufig Eiweifs vorhanden war. Jedesmal, wo diefs beobachtet war, fanden sich auch an der Leiche die entsprechenden Nieren-Veränderungen. (Vgl. Med. Reform 1848. No. 13. u. 15. Sitzungen der Ges. f. wiss. Med. zu Berlin v. 18. Sept. u. 2. Oct.). Nachher wurden diese Beobachtungen auch in dem Choleralazareth No. III. von den Herren Reinhardt, Leubuscher und Pohl bestätigt (d. Archiv Bd. II. p. 453. 496) und jetzt, nachdem schon lange Hr. Lebert einen Auszug aus meinen Mittheilungen geliefert hat (*Gaz. méd. 1849.* No. 3.), haben die Herren Rostan und Lévy dieses Factum von Neuem entdeckt (*Union méd. 1849.* No. 45.). Aufser diesen Veränderungen fand ich in der Cholera einen Zustand der Nierenpapillen, dessen Natur ich damals noch nicht genau erkannte, und den ich daher einfach beschrieb (Med. Ref. No. 12.). Seitdem habe ich mich überzeugt, dafs es ein Katarrh der Harnkanälchen war, der von dem Katarrh der Nierenkelche sich fortsetzt, und dessen Hauptveränderungen darin bestehen, dafs die Zahl der Zellen in den Harnkanälchen zunimmt und in den höheren Stadien eine Veränderung an den Zellen auftritt, die ihnen zuerst ein mehr körniges, undurchsichtiges, späterhin ein unregelmäfsiges, bröckeliges, graugelbliches Ansehen giebt. Dieser Katarrh findet sich sehr häufig unter den verschiedensten Verhältnissen auch bei anderen Krankheiten; seine Erkennung erfordert aber immer eine gewisse Aufmerksamkeit. Wenn nun Herr v. Bärensprung eine Häutung der Harnkanälchen fand und meine Autopsien fast sämmtliche Katarrhe der Nierenkelche nachweisen, so mufs ich es für wahrscheinlich halten, dafs auch bei den oberschlesischen Typhen eine katarrhalische Affektion der geraden Harnkanälchen stattgefunden habe. Diesen mag dann allerdings späterhin eine parenchymatöse Entzündung gefolgt sein. —

Ueber die Chronologie des Todes hatte ich angegeben, dafs, wenn er im Akme-Stadium erfolgt sei, er zwischen dem 9. und 14. Tage der Krankheit eintrat, diejenigen Angaben aber, welche einen früheren Termin z. B. den 3. Tag anga-

ben, sich bei genanerer Nachforschung nicht bestätigten (p. 213). Herr Dümmler bemerkt, er habe gehört, dafs der Tod am 6., 7. Tage der Krankheit einzutreten pflegte; der einzige Fall, den er mittheilt, endigte am 9. Tage (p. 363). Hr. v. Bärensprung hatte 4 Todte, davon starben zwei am 13., einer am 10., einer am 15. Tage (p. 466). Der Plefsner Bericht giebt an, dafs in einzelnen, besonders rapiden Fällen der Tod schon am 3. bis 5., in der Mehrzahl vom 9. bis 17. Tage erfolgte (p. 21). Herr Stich spricht in seinem Rapport ganz allgemein von Autopsien solcher, die zwischen dem 4.—7. Tage und dann nach dem 7. Tage gestorben waren (p. 324); er scheint also den 4. Tag als frühesten Termin zu betrachten. — Nach alle dem kann ich nur wiederholen, dafs bis jetzt kein wohl constatirter Fall bekannt ist, wo der Tod vor dem 9. Tage der Krankheit eintrat; die allgemeinen Angaben früherer Zeitpunkte können nicht berücksichtigt werden, so lange nicht nachgewiesen ist, dafs sie auf genau festgestellten Daten beruhen.

Ueber die Erscheinungen des Todes habe ich nichts hinzuzufügen. —

Zu den von mir erwähnten Sectionsresultaten sind die Berichte aus dem Plefsner Kreise durch Hrn. Stich, sowie die Mittheilungen der Herren Dümmler, v. Bärensprung und Suchanek hinzugekommen, von denen der erste und zweite über je eine, der dritte über zwei Autopsien berichten. Die Behauptungen des Hrn. Adloff habe ich schon früher als ganz unwissenschaftlich zurückgewiesen (p. 226 Note). Gegen den Bericht der Herren Stich, Heller, Ideler und Meier habe ich dasselbe einzuwenden, was ich gegen die Collectiv-Darstellungen der Krankheit gesagt habe; das vorhandene Material wird durch diefs Zusammenfassen so entwerthet, dafs Manches ganz unbrauchbar wird. Jedenfalls geht aber aus allen Darstellungen hervor, dafs weder die Digestionsschleimhaut, noch die Gekrösdrüsen erheblich und charakteristisch verändert waren. Nur wo Durchfälle vor-

handen gewesen waren, fanden sich die gewöhnlichen Veränderungen des Darmkatarrhs. —

Ueber die Natur der Krankheit sind aufser von Hrn. Gobbin, dessen Ansicht wir schon gedachten, keine weiteren abweichenden Meinungen bekannt geworden. Der Unterscheidung des Hrn. Suchanek haben wir gleichfalls erwähnt. Dagegen mufs ich einen Augenblick bei den Angriffen verweilen, welche Hr. v. Bärensprung auf meine Bemerkungen über das Verhältnifs von abdominalem und exanthematischem Typhus macht (p. 483). Er findet es nämlich nicht gerechtfertigt, dafs ich den sogenannten exanthematischen Typhus als einfachen Typhus, den abdominalen als complicirten betrachte, so dafs der letztere alle Eigenschaften des ersteren und aufserdem noch einige andere besitze. Er erkennt vielmehr jedem von beiden seine Eigenthümlichkeiten zu, und will, so lange diese nicht genügend erklärt seien, „beide Formen als Species eines allgemeineren Begriffs neben einander bestehen lassen." Was er sich bei diesen Species eines allgemeineren Begriffs denkt, ist mir nicht recht klar; dagegen vermag ich ihm an seinen eigenen Angaben leicht zu zeigen, dafs meine Anschauungsweise sehr haltbar ist. Hr. v. Bärensprung stellt folgende Eigenthümlichkeiten auf:

1) Der exanthematische Typhus ist an einen bestimmteren Verlauf und eine bestimmtere Dauer gebunden, als der Abdominaltyphus.

2) Ersterer entscheidet sich durch augenfällige kritische Erscheinungen, die bei letzterem seltner und weniger deulich sind.

3) Die Roseola ist bei ersterem viel reichlicher und verbreitete Petechien gesellen sich häufig, Friesel seltener hinzu. Bei dem Abdominaltyphus ist die Roseola sparsamer und fehlt zuweilen ganz; Petechien sind seltener, Friesel häufiger.

4) Bei dem Abdominaltyphus zeigt sich eine entschiedenere Veränderung der Blutmasse als beim exanthematischen.

5) Die Schleimhäute, namentlich die der Athmungs- und

Verdauungsorgane, befinden sich beim exanthematischen nur im Zustande katarrhalischer Reizung, diese scheint aber eine gröfsere Verbreitung als beim Abdominaltyphus zu gewinnen. (Es ist wahrscheinlich, dafs der Icterus, die Schwerhörigkeit, selbst die Parotidenbildung auf einer Fortsetzung derselben in die communicirenden Schleimhautgebilde beruhen). Bei dem Abdominaltyphus wird neben dem Katarrh der Schleimhäute ein eigenthümliches Krankheitsproduct gebildet, welches in dem Follikelapparat des Dünndarms und den Gekrösdrüsen als markige Ablagerung erscheint. Auch die gröfsere Häufigkeit der Lungenhepatisation ist hervorzuheben.

Diefs sind die von Hrn. v. Bärensprung aufgestellten Unterschiede. Davon ist zunächst der unter 4. aufgeführte unbewiesen und kann daher aufser Rechnung bleiben. Was das eigenthümliche Krankheitsproduct des Abdominaltyphus anbetrifft, so beschränkt sich diefs keineswegs auf den Follikelapparat des Dünndarms, sondern erscheint auch am Dickdarm und zuweilen am Magen; es erscheint auch nicht blofs als markige Ablagerung, sondern diese charakterisirt nur das zweite Stadium der localen Veränderung, wie ich schon früher (Bd. II. p. 224) angegeben habe. Wenn wir nun die übrigen Punkte mit den für 1. und 2. schon im Vorhergehenden aufgestellten Beschränkungen zugeben, welcher Art sind die Unterschiede? Es sind nur quantitative. Alle einzelnen Phänomene kommen beiden Formen des Typhus gemeinschaftlich zu, nur tritt bald das eine, bald das andere bei der einen oder andern Form mehr in den Vordergrund. Diefs wechselt nicht blofs so, dafs z. B. bei dem einfachen Typhus die Katarrhe verbreiteter sind, als bei dem abdominalen, sondern auch so, dafs bei manchen Fällen von einfachem Typhus die Katarrhe sehr unbedeutend und beschränkt sind, während sie bei Fällen von abdominalem in sehr grofser Verbreitung und bedeutender Heftigkeit auftreten. Sicherlich wird niemand leugnen, dafs auch der abdominale Typhus heftige Katarrhe der Bronchien, der Eustachischen Röhren, der Gallenwege, der Speichelgänge mit sich bringt. Hat man doch

danach einzelne Formen des Typhus (Bronchotyphus etc.) unterschieden. Also selbst diese quantitativen Verschiedenheiten der an sich gleichen Phänomene beider Typhusformen sind nicht constant, und das einzig Unterscheidende bleibt die specifische Veränderung des chylopoetischen Apparats bei dem Abdominaltyphus. Hr. v. Bärensprung sagt: „Die ferner behauptete völlige Identität des Typhusexanthems mit der Roseola des Abdominaltyphus scheint mir keinen grofsen Werth zu haben, da es auf die Form wenig ankommen, offenbar aber nicht gleichgültig sein kann, ob sich hier und da ein Roseolafleckchen zeige oder der Körper über und über mit Exanthem bedeckt sei"? Wäre das letztere etwa constant bei dem oberschlesischen Typhus der Fall gewesen, was bis jetzt wenigstens niemand behauptet hat, so könnte dieser Passus noch einen Sinn haben. Gewifs hat es einen grofsen Werth, zu zeigen, dafs bei diesen zwei Krankheiten alle Erscheinungen bis auf die Darmaffektion identisch sind. Die naturhistorische Schule hatte ja gerade darauf ihre Eintheilung begründet, dafs bei der einen Form das Hautexanthem, bei der andern das Binnenexanthem vorkomme. Es hat mir daran gelegen, dieses Vorurtheil zu zerstören und zu beweisen, dafs jeder Typhus Roseola derselben Art hervorbringt, dafs also jeder ein exanthemischer ist, und die einzige durchgreifende Verschiedenheit in der specifischen Erkrankung des chylopoetischen Apparats beim Abdominaltyphus beruht. Die Sache liegt nun einmal so, dafs der specifischen Veränderung, welche dem Abdominaltyphus eigenthümlich ist, nichts gegenüber gestellt werden kann, was dem einfachen Typhus specifisch zukommt. Species-Eintheilungen auf diese Verschiedenheit zu begründen, halte ich schon um deshalb für durchaus unstatthaft, weil ich Ontologien für Vorgänge (Processe) für noch viel gefährlicher erachte, als für Gegenstände (Objekte); am wenigsten würde ich „Species von Begriffen" aufstellen. Eine Erklärung der Eigenthümlichkeiten beider Formen vermag ich nicht aufzufinden, indefs will ich auf das von mir aufgestellte Beispiel von der Copaivkrankheit (p. 289) verweisen. Dafs der Ver-

lauf und die Dauer des Abdominaltyphus weniger bestimmt, die Entscheidung bei gleichfalls augenfälligen Krisen weniger deutlich ist, erklärt sich vielleicht aus der Affektion des chylopoetischen Apparats und der Intensität des Darmkatarrhs, welche natürlich die Krankheit weit über die Stadien des einfachen Typhus hinaus protrahiren. Dafs ich den einfachen und abdominalen Typhus nicht identificiren will, darf ich wohl nicht noch besonders hervorheben. Ich betrachte ihr Verhältnifs etwa, wie das des einfachen und des pigmentirten Krebses, nicht als Species eines Begriffs, sondern als Formen der Erkrankung, von denen die erstere in der zweiten ganz enthalten ist, ohne damit schon das Wesen derselben ganz darzustellen oder ihren Verlauf durchaus zu bestimmen. —

Wir kommen jetzt zur Frage von der Contagiosität der Krankheit. Ich hatte mich (p. 263) dahin ausgesprochen, „dafs bis jetzt keine Thatsachen vorliegen, welche die Contagion beweisen, dafs vielmehr bestimmte Erfahrungen dagegen sprechen und fast alle darauf bezogenen Vorgänge sich durch die Endemicität der Krankheitsursache erklären lassen“; hatte aber besonders hinzugefügt (p. 264), dafs, wenn ich die Contagiosität bis dahin, wo direkte Beweise dafür kämen, in Frage stellte, ich sie damit nicht absolut leugnen wolle. — Unter den späteren Schriftstellern spricht sich Herr Gobbin „unumwunden“ dahin aus (p. 111), dafs die oberschlesische Epidemie zu den ansteckenden nicht gehörte, der einzelne Kranke kein zur unmittelbaren Uebertragung auf Gesunde geeignetes Contagium producirte. Später beschreibt er indefs eine besondere Reihe von Fällen seines Gehirnfiebers, bei denen er die Frage von der Ansteckungsfähigkeit etwas anders auffafst. Er sagt (p. 117): „Der Athem und alle Excrete hatten einen so widerlich und süfslich faulen Geruch, — vom Athem darf ich dies sagen, vom Geschmack behaupten (?), — und sie verbreiteten einen so ekelerregenden Dunstkreis um die Krankenstätte, dafs es fehlerhaft wäre, wenn man diese Luftverpestung als gleichgültig für die Gesunden, wie für den Kranken selbst angeben wollte. Für erstere war,

mufsten sie in einer solchen Pestatmosphäre längere Zeit weilen, die Gefahr der Blutvergiftung sicher gegeben." — Eben so überzeugt, wie dieser Beobachter von seinen Behauptungen, ist es auch Hr. Suchanek, der gar nicht nach Beweisen, sondern nur nach den verschiedenen Arten der Verbreitung der Krankheit durch das Contagium sucht. Die eine Art findet er in dem Rauch, der sich an der Decke der niedrigen Zimmer ansammelte, die andere in der Behandlung der Leichen; eine dritte giebt er nicht an, doch denkt er offenbar an die unmittelbare Uebertragung von Kranken auf Gesunde. Als sicheres Gegenmittel empfiehlt er den Tag über mehrmals wiederholtes Waschen des Gesichts und der Hände mit kaltem Wasser und Vermeidung des Trinkens von Wasser in den Hütten oder aus den zwischen den Feldern gelegenen Quellen (p. 115). — Der Plefsner Bericht ist in diesem Punkte etwas ungenau. Er spricht von einer Contagiosität, die sich durch die aufserordentliche Verbreitung der Seuche, durch zahlreiche Erkrankungen in den höheren Schichten der Gesellschaft, namentlich bei Geistlichen, Aerzten, Beamten, welche viel Verkehr mit dem Publikum hatten, endlich durch klar nachweisbare Ansteckung in vielen einzelnen Fällen dargestellt habe; er läfst es aber unentschieden, „ob sie auf Miasma allein, oder auf unmittelbarem Contakt, oder, wie es wahrscheinlich, auf beiden beruht hat" (p. 22). — Hr. Dümmler citirt (p. 373) für die Ansteckungsfähigkeit die Analogie anderer Epidemien, den *consensus omnium*, die vorzugsweise Erkrankung von Aerzten, Geistlichen und mit Kranken viel verkehrenden Personen, die Bildung von Krankheitsheerden in einzelnen Häusern, endlich die Erkrankung von Personen, die bisher ohne Schaden der Epidemie ausgesetzt waren, sobald sie sich mit Kranken zu beschäftigen anfingen. — Alle diese Angaben sind, wie man sieht, durchaus allgemeiner Natur, und keineswegs geeignet, einen höchst fraglichen und dabei äufserst delicaten Punkt zu entscheiden.

Herr v. Bärensprung behandelt diese Frage sehr ernsthaft und auf relativ breiten Grundlagen (p. 471—79). Den-

noch gesteht er endlich zu, dafs er nur eine einzige Erfahrung besitze, welche ein entscheidenderes Zeugnifs abzulegen geeignet sei, während allen anderen sehr viel daran fehlt, um streng beweiskräftig zu sein. Wenn es sich darum handelt, miasmatische und contagiöse Krankheiten von einander zu unterscheiden, so findet er hauptsächlich 3 Kriterien:

1. Miasmatische Krankheiten verbreiten sich vornemlich in der Richtung der herrschenden Luftströmungen; contagiöse folgen dem Verkehr der Menschen.

2. Dem Miasma sind ohne Unterschied alle Individuen ausgesetzt, welche in den Rayon desselben gelangen; contagiöse Krankheiten befallen vorzüglich diejenigen, welche mit den Kranken in die nächste Berührung kommen.

3. Miasmatische Krankheiten steigen und fallen mit dem Wechsel der Witterung; contagiöse sind weniger daran geknüpft.

Diese Aufstellung mufs ich von vornherein als von zu engen Voraussetzungen ausgehend bestreiten. Hr. v. Bärensprung setzt das Miasma in die Luft, die wir athmen, im Gegensatz zu dem Gift, das in den Speisen enthalten ist, und dem Contagium, welches in dem Verkehr der Menschen mit ihres Gleichen begründet ist. Diese Eintheilung ist mehr geistreich, als wahr. Kann denn nicht in der Luft, die wir athmen, ein Gift und in der Flüssigkeit, die wir zu uns nehmen, ein Miasma enthalten sein? Kann nicht ein Contagium durch den „Umgang mit Thieren“, wie Hr. Remak sagt, übertragen werden oder an leblosen Gegenständen haften? Gesetzt aber, es sei das Miasma in der Luft, die wir athmen, enthalten, mufs es denn immer in der ganzen Atmosphäre zerstreut sein? Will man das Schiffs-, das Gefängnifs-Miasma, kurz das in geschlossenen Räumen begriffene Miasma bezweifeln? Hr. v. Bärensprung hat sich nicht dagegen ausgesprochen und wir dürfen wohl annehmen, dafs hier nur ein Vergefslichkeitsfehler vorliegt. Daraus resultiren aber sehr grofse Differenzen.

Zunächst können sich diese Miasmen nach der herrschen-

den Windesrichtung verbreiten, aber sie sind nicht immer concentrirt genug, um über den ursprünglichen Raum hinaus wirkungsfähig zu sein. Ihre Entwickelung ist dann an einen bestimmten Raum gebunden, ihre Wirkung ebenso. Ist die erstere sehr grofs, so werden sie sich in der Richtung der Luftströmungen wirkungsfähig verbreiten. Dafs diefs aber, wie Hr. v. Bärensprung meint, im Allgemeinen eine ostwestliche, der Aequatorialströmung entsprechende sein werde, ist deshalb undenkbar, weil es solche Aequatorialströmungen „im Allgemeinen" nicht giebt. Die Aequatorialströme d. h. die von dem Aequator zu den Polen zurückströmende Luft, welche sich in Folge ihrer Erwärmung als *Courant ascendant* unter den Tropen erhebt und oben abfliefst, erscheint zuerst als herabsteigender Südwestpassat, weil sie mit der Rotationsgeschwindigkeit der Tropen zu Regionen von geringerer Breite, also auch von geringerer Rotationsgeschwindigkeit kommt; in je höhere Breiten sie gelangt, um so mehr wird sie westlich. Der Aequatorialströmung entsprechend, müfste daher die Richtung der durch sie verbreiteten miasmatischen Krankheiten eine von Südwest nach Nordost oder von West nach Ost fortschreitende sein. Sollte Hr. v. Bärensprung zu seiner entgegengesetzten Annahme etwa durch meine Bemerkung über die äquatoriale Entstehung der Cholera (p. 272) gebracht worden sein, so bemerke ich ausdrücklich, dafs ich nicht daran gedacht habe, sie auf reguläre Aequatorialströme zurückzuführen, sondern dafs ich, indem ich jene Möglichkeit erwähnte, mir wohl bewufst war, man müsse dann auf Ablenkungen des oberen Passats zurückgehen.

Noch mehr tritt die Vernachläfsigung des eingeschlossenen Miasma's bei dem zweiten Punkte hervor. Der Rayon der Miasmen ist nicht immer das ganze Land mit der dasselbe bedeckenden Luftschicht, sondern zuweilen blofs die einzelne Wohnung, wie sich das gerade bei den Typhen in Halle besonders charakteristisch zu zeigen scheint. Dann wird also das Betreten dieser Wohnungen das Gefährliche sein, und da diefs mit der nahen Berührung der Erkrankten ziem-

lich zusammenfällt, so hört die Differenz von den contagiösen Krankheiten auf. Alle, welche sich in derselben Gegend befinden, aber von diesen Wohnungen fern bleiben, werden dann der Erkrankung entgehen.

Der dritte Punkt endlich ist von sehr geringer Wichtigkeit, da er einen sehr zweifelhaften, nur quantitativen Unterschied aufstellt.

Wenn ich demnach die allgemeine Argumentation des Hrn. v. Bärensprung nicht anerkennen kann, so haben die einzelnen Beispiele ebenfalls keinen entscheidenden Werth. Ich könnte ihre Richtigkeit durch Beispiele aus meiner eigenen Erfahrung gleichfalls bestätigen, allein die Frage wird dadurch um nichts weiter geführt. Das einzige wichtige Beispiel ist das von dem Loslauer Waisenhause, in welchem der Typhus unter den Waisenkindern herrschte und von 16 Personen, die darin, auch nur temporär zu thun hatten, 14 erkrankten, von denen die meisten, wie die barmherzigen Schwestern und die Krankenwärter ausschliefslich in dem Waisenhause beschäftigt waren. So gern ich auch zugestehe, dafs dieser Fall sehr für die Contagiosität der Krankheit spricht, so kann ich doch nicht sagen, dafs er streng beweisend sei. Ich mufs immer und immer wieder darauf zurückkommen, dafs solche Fragen nur durch die genaueste Detaillirung der Beobachtung gefördert werden. Vor allen Dingen wäre es hier nothwendig gewesen, zu zeigen, dafs nicht in dem Waisenhause selbst die Bedingungen zur Miasmenbildung wirksam gewesen sind. Ich bedaure diesen Mangel aufserordentlich, da sich die Gelegenheit zu schlagenden Erfahrungen über solche Gegenstände in einer dicht bevölkerten Gegend sehr selten darbietet.

Freilich hat Hr. v. Bärensprung auch noch den Negations-Beweis für die Contagiosität. Indem er die einzelnen schädlichen Momente durchgeht, die elenden, mit Menschen überfüllten Wohnungen, die unverdauliche Kost, den Hunger, die Nationalität, die an die Scholle geknüpften endemischen Einflüsse, die Jahreszeit, den Wechsel der Witterung, so findet er bei jedem einzelnen Momente Thatsachen, welche dagegen

sprechen, dafs es allein die Ursache der Erkrankung enthalten habe. Ich darf wohl nicht erst bemerken, dafs ich zu demselben Resultate gelangt war, und dafs ich in meinem Schlufssatze (p. 288) nur das Zusammenwirken mehrerer dieser Ursachen als Bedingung der Entwickelung und Verbreitung der Epidemie aufgestellt hatte. Ich habe die einzelnen Momente einer sehr gewissenhaften Prüfung unterworfen; Hr. v. Bärensprung kommt mit einigen kurzen Antithesen weg, die zum Theil nicht sehr ernst gemeint sein können. So fragt er, ob der Typhus sich durch die an die Scholle geknüpften endemischen Einflüsse erklären lasse, und hat darauf weiter keine Antwort, als dafs dann Jahr aus Jahr ein Typhus hätte herrschen müssen. An einer frühern Stelle (p. 451) sagt er aber selbst: „Wie es scheint, kommen einzelne Fälle dieser exanthematischen Krankheitsform in Polen, Gallizien und dem slavischen Theile Schlesiens alljährlich sporadisch vor, und auch epidemisches Auftreten derselben scheint in jenen Gegenden keine Seltenheit zu sein.“ Diese schon von mir vielfach berührte Thatsache wird auch von den andern Beobachtern bestätigt. Hr. Dümmler sagt (p. 372): „Der Typhus kommt seit langer Zeit in Oberschlesien endemisch vor und hat z. B. in Chelm vor etwa 13 Jahren schon einmal sehr gewüthet; gewöhnlich jeden Herbst entwickeln sich bedeutendere Epidemien desselben.“ Der Plefsner Bericht referirt (p. 15): „Der Typhus gehört hier zu den stationären Krankheiten und Epidemien desselben, wenn auch in ungleich geringer Extensität, sind nicht nur keine Seltenheit, sondern es vergeht fast kein Jahr, wo sie nicht den hiesigen Aerzten zur Beobachtung und Behandlung kämen, oft in nicht unbedeutendem Umfange über einen grofsen Theil des Kreises sich ausbreitend, bald milder, bald intensiv auftretend, gewöhnlich aber in den Uebergängen vom Herbst zum Winter besonders herrschend, stets im Winter am bösartigsten, mit dem Erscheinen der wärmeren Jahreszeit an Extensität und Intensität abnehmend.“ Es kann demnach wohl als sicher angesehen werden, dafs in der That der Typhus hier Jahr aus,

Jahr ein herrscht; das Zeugnifs der einheimischen Aerzte, welches nun in dem Plefsner Bericht auch gedruckt vorliegt, ist in diesem Punkt vollständig einhellig. Wir nehmen daher auch die Endemicität der Ursache in Anspruch, und wenn wir sie nicht gerade an die Scholle binden, so wird sich wohl ein Ersatz für die letztere bieten. Dafs nun doch nicht jeder Einwohner immer Typhus hat und wie es wohl zugegangen sein möge, dafs gerade unter den gegenwärtigen Verhältnissen jene scheufsliche Epidemie sich entwickelt habe, darüber habe ich mich nicht weiter zu äufsern. Ich kann noch jetzt nichts Anderes thun, als auf den Satz zurückkommen, mit dem ich meine Untersuchungen über die Bedingungen der Epidemie in meinem ersten Bericht geschlossen habe. —

Ueber die Behandlung der einzelnen Fälle möge man die einzelnen Berichte nachsehen; sie ist fast überall ziemlich indifferent gewesen. Nur Hr. Gobbin hat die „scheidekünstigen" Mittel der neuparacelsischen Schule versucht. Er behandelte das Gehirnfieber mit Zink, die dadurch gesetzte Allgemeinkrankheit mit Eisen. Bevor er diese epidemischen Mittel gefunden hatte, machte er einige sehr qualvolle „therapeutische Versuche" mit Kupfer, welches er bis zu einer nicht unerheblichen Intoxikation fortsetzte. Und was war sein Resultat? Er behandelte (p. 107) vom 18. März bis zum 12. April 87 Personen, davon genasen 67, starben 7, blieben in Behandlung 13; die Mortalität war also 74 : 7 = 9 . 4 pCt. Da nun das allgemeine Mortalitätsverhältnifs vom 4. März bis 1. April 8.8 pCt., vom 1. bis 30. April 9.4 pCt. betrug, wie ich gezeigt habe (p. 301), so ergiebt sich leicht, dafs Hr. Gobbin mit seinen Mitteln nichts mehr leistete, als andere bei einer exspektativen Behandlung. Von den ihm sogleich zugeführten, frischen Erkrankungsfällen genasen 5 nach 3 Wochen, 16 nach 2 Wochen, 10 nach einer Woche. Wie es sich mit dieser letzten Kategorie verhält, ob namentlich die Convalescenz wirklich schon nach einer Woche vollkommen war, läfst sich aus seiner Arbeit nicht ersehen; ich finde darin wenigstens keinen Fall einer so schnellen Heilung. —

Die Sorge für die Zukunft anbetreffend, so habe ich in dem letzten Abschnitt meiner Arbeit zu zeigen gesucht, dafs diesem gedrückten Volke überhaupt und in specieller Rücksicht auf die Wiederkehr einer ähnlichen Epidemie nur durch demokratische Institutionen geholfen werden könne. Der Plefsner Bericht geht von demselben Gesichtspunkte aus und schlägt nur noch aufserdem ein besonderes bezirksärztliches Institut vor (p. 27—32).

Mein Bericht, der in den Monaten April bis Juni des Jahres 1848 geschrieben wurde, athmet das fröhliche Vertrauen, von dem damals das deutsche Volk, auf dem Boden der Revolution stehend, beseelt war: das Vertrauen zu der Revolution, zu sich selbst, zu den Menschen. Ich überreichte denselben am 15. Aug. dem Medicinal-Ministerium, an dessen Spitze als Verweser damals (es war unter dem Ministerium Auerswald-Hansemann) Herr v. Ladenberg stand. Ich schrieb dabei: „Ich glaube nicht nöthig zu haben, die Freimüthigkeit, mit der ich diese Abhandlung geschrieben habe, entschuldigen zu dürfen; das Interesse der Menschheit verlangte von mir, dasjenige zu sagen, was mir als wissenschaftliche Wahrheit galt." Ich habe darauf nie eine Antwort erhalten; die Ministerialräthe erklärten meine Forderungen, ausgenommen manche zu berücksichtigende Punkte, für republikanische Schwärmereien.

Mittlerweile begann die Contrerevolution vom November, und als schon die Organe der Reaction angefangen hatten, meine Absetzung von der Regierung zu fordern, da konnte auch Hr. v. Bärensprung über den „politischen Appendix meiner Arbeit eine Aeufserung des Mifsfallens nicht unterdrücken." Er schlofs seinen Aufsatz mit folgenden Worten: „Ich glaube nicht, dafs eine verständige Regierung, selbst wenn sie das Banner der durchgeführtesten Demokratie trüge, jemals in eine Reform willigen könnte, über welche der Oberschlesier selbst zuerst lächeln würde; die ernsten und klaren Köpfe müssen ein Verfahren mifsbilligen, welches im Uebermuthe momentaner Berauschung über Dinge schnell

abspricht, die vor Allem Sachkenntnifs und eine gemessene Beurtheilung erfordern."

Und was war es, das Hrn. v. Bärensprung so in Zorn versetzte? Die Forderung einer nationalen Reorganisation von Oberschlesien. Gewifs, es war schrecklich, für ein Volk von ein Paar Millionen Menschen seine Muttersprache zurückzufordern! Was lag daran, dafs in der Sitzung der preufsischen constituirenden Versammlung vom 24. Aug. 1848 der Abgeordnete Hr. Schaffranek Petitionen von mehr als 200 Vorständen oberschlesischer Gemeinden zum Schutz ihrer polnischen Muttersprache eingereicht hatte? Hr. v. Bärensprung wufste ja, dafs nach dem Gelingen der Contrerevolution die Oberschlesier selbst über eine solche Reform lächelten.

Und warum wollte Hr. v. Bärenspung die nationale Reorganisation nicht? Weil das Polenthum überall mit dem Katholicismus und dieser mit der Verdummung des Volkes Hand in Hand geht; weil aller Orten, wo Polen und Deutsche dieselbe Scholle bewohnen, Fleifs, Ordnung, Bildung und Wohlstand an den Germanismus, Trägheit, Schmutz, Aberglauben und Elend an den Slavismus geknüpft sind; endlich, weil der oberschlesischen Bevölkerung eine totale Gleichgültigkeit gegen ihre polnischen Nachbarn innewohnt. Seltsam! Wer die Scylla umschifft, stürzt in die Charybdis. Hr. v. Bärensprung fällt mich an, weil ich durch den Slavismus den Katholicismus und damit die Verdummung des Volks hervorrufe, und Hr. Geh. Medicinalrath J. H. Schmidt greift mich in seiner Brochüre (Das Medicinal-Ministerium. Eine Antwort an Hrn. Dr. Rud. Virchow. 1848.) von demselben Parteistandpunkte aufs Heftigste an, weil ich das Elend der oberschlesischen Bevölkerung in der durch den katholischen Clerus bedingten Verdummung des Volks gesucht habe. Ich werde beides zu tragen wissen; die Geschichte wird darüber entscheiden, ob die slavischen Stämme der Cultur fähig sind, oder ob sie, wie Hr. v. Bärensprung zu wünschen scheint, von dem Erdball vernichtet werden müssen. Vielleicht, dafs die Entscheidung früher hereinbricht, als es ihm und seinen

Parteigenossen wünschenswerth erscheint. Ich will nicht Schmähungen mit Schmähungen, Hochmuth mit Hochmuth erwidern. Die Fragen des Humanismus sind aufgeworfen; sie werden sich vollenden und sie werden siegen. Meine Forderungen sind nicht im Uebermuth momentaner Berauschung gestellt; sie sind der Ausdruck einer Ueberzeugung, welche noch jetzt eben so fest steht, wie jemals und welche keine Contrerevolution erschüttern wird.

Die Regierung hat für Oberschlesien nichts gethan. Eine Zeit lang schien es, als ob der Oberpräsident von Schlesien Herr Pinder den dringenden Forderungen des Herrn Dr. Borchardt, der schon während der Epidemie im Plefsner Kreise thätig gewesen war, Geltung verschaffen würde. Es wurde namentlich über die Permanenz der Waisenhäuser in dem von mir aufgestellten Sinne unterhandelt. Herr Minister Hansemann war dagegen, weil er Waisenhäuser im Princip nicht billigte. Herr Borchardt wurde nachher auf die Festung geschickt, Herr Pinder suspendirt, und als die Noth von Neuem in Oberschlesien ihr Haupt erhob, jetzt aber dräuend und gewaltthätig, da hatte man keine andere Antwort, als den Belagerungszustand für den Kreutzburger Kreis und zwei Meilen im Umfange.

Am 8. Februar 1849 erschien endlich ein Decret, welches für 9 oberschlesische Kreise die Anstellung von 26 Distriktsärzten verordnete. Es hiefs darin, dafs sie bestimmt seien „zur Verhütung der neuen Entwickelung und weiteren Ausbreitung von ansteckenden Krankheiten“! Meine Ansicht darüber findet sich in der Medicinischen Reform No. 34. vom 23. Februar. Soviel ich weifs, ist von der Anstellung selbst bis jetzt nicht weiter die Rede gewesen. Die Waisenhäuser befinden sich in der Auflösung. Der Rest der durch die europäische Collekte gesammelten Gelder für die armen Oberschlesier wird in Breslau „verwaltet.“ —

Die Geschicke Oberschlesiens werden nicht local entschieden werden, denn sie sind nie von localer Bedeutung

gewesen. Die Geschicke des Slaventhums, der Demokratie, des Humanismus werden auch die Zukunft dieses armen Volkes bestimmen. Generationen werden darüber elend zu Grunde gehen, aber was gelten den Männern des historischen Rechts, den Männern der Sachkenntnifs und der gemessenen Beurtheilung Generationen? Ihr erhabener Standpunkt läfst sie nur sich selbst und den grofsen Strom der Geschichte erkennen. Die kleinen Thäler, aus denen seine Quellen hervorgehen, liegen ihrem Blicke zu fern.

Berlin, am 21. Mai 1849.

V.

Die endogene Zellenbildung beim Krebs.

(Hierzu Tab. II.)

Von Rud. Virchow.

In meiner Abhandlung über den Krebs hatte ich über die bei demselben vorkommende, endogene Zellenbildung Folgendes gesagt: „Es entwickeln sich im Innern einer vorhandenen Zelle neue Zellen — Mutter- und Tochterzellen. An sich tragen diese Tochterzellen keine wesentlichen Eigenthümlichkeiten; das Eigenthümliche liegt nur in der endogenen Entwickelung. Ist denn diese so unerhört im Körper? Geben nicht die Knorpel Gelegenheit, dieselbe zu studiren? Und welcher Unterschied besteht in dieser Beziehung zwischen Krebs und Enchondrom"? (Bd. I. p. 107) Diese Angaben, welche ich noch jetzt in ihrer ganzen Ausdehnung aufrecht erhalten muſs, bezogen sich hauptsächlich auf die fertigen Organisationsprodukte, auf die schon gebildeten, eingeschachtelten Kerne und Zellen; über die einzelnen Akte der Bildung selbst hatte ich damals nicht Erfahrungen genug, um mich darüber aussprechen zu können (p. 133), und ich beschränkte mich daher auf die Bemerkung, daſs man nicht selten von endogener Zellenbildung gesprochen zu haben scheine, wo man nur den ganzen, durch eine zähere Intercellularsubstanz verklebten Inhalt eines Bindegewebsraums vor sich hatte.

In der späteren Abhandlung über die pathologischen Pigmente sprach ich mich (p. 483) dahin aus, dafs die Umhüllungstheorie, welche Naegeli für die Pflanzenzellen aufgestellt und Reichert für die Eizelle nachzuweisen gesucht hat, auch für die Bildung von Tochterzellen in Mutterzellen beim Krebs und Sarcom, in Knorpeln und Lymphdrüsen richtig sei, dafs es sich also auch hier um die Bildung von Membranen um Inhaltsportionen einer präexistirenden Zelle handle.

Seit jener Zeit habe ich mich vielfach bemüht, genauere Beobachtungen über die einzelnen Vorgänge bei der endogenen Zellenbildung zu machen; namentlich habe ich diejenigen beiden Gewebe benutzt, welche von vornherein mir die meisten Anhaltspunkte gewährt hatten, das Krebs- und Knorpelgewebe. Dabei stiefs ich sehr bald auf einen Punkt, der meine ganze Aufmerksamkeit erregte und über den ich schon früher Nachricht gegeben haben würde, wenn nicht die Eigenthümlichkeit des Phänomens mich zu immer neuen Beobachtungen aufgefordert hätte. Gegenwärtig glaube ich sicher genug darüber zu sein, um eine öffentliche Mittheilung vertreten zu können; ich bin dazu um so mehr aufgefordert, als gerade dieser Punkt zu den ungerechtesten Angriffen auf mich gemifsbraucht worden ist.

In meiner Abhandlung über den Krebs (p. 130—31) theilte ich Beobachtungen mit über eigenthümliche Zellen, welche grofse Hohlräume enthielten, die ich als vergröfserte Kerne deuten zu können glaubte. Ich bildete dieselben Tab. I. fig. 5. ab und beschrieb ihre Entwickelung folgendermafsen: „In dem Verhältnifs, als sich das Kernkörperchen entwickelt, sieht man hier die Membran des Kerns dicker und zäher, die Gestalt desselben runder, kugeliger, und den Inhalt gleichförmiger werden. — Der wachsende Kern bedingt eine Atrophie der Zelle: er erreicht sehr bald, gewöhnlich an zwei Stellen zuerst, die Zellenwand, und indem sich diese ziemlich eng an ihn anlegt, sieht man die Ueberreste des Zelleninhalts und der Zellenmembran eigentlich nur in Form eines oder

zweier Anhänge, welche als Spitzen oder Ohren an dem vergröfserten Kern aufzusitzen scheinen. Allein auch diese werden immer mehr verkleinert, der wachsende Kern zieht die Membran förmlich über sich herüber und verändert dadurch die Gestalt der Zelle aus einer verschiedenartig ausgezogenen in eine kugelrunde. Anfangs sah man den Ueberrest der Zellenmembran noch als einen feinen grauen Schatten um die dicke und dunkle Kernmembran; allmählig verschwindet auch dieser und der einzige Anknüpfungspunkt zur Erklärung dieser merkwürdigen Gebilde besteht in einem flachen, kappenartig an einer Seite der Kernmembran aufgelagerten, dunkeln Stück."

Etwa ein halbes Jahr nach der Ausgabe des ersten Hefts unseres Archivs, in welchem meine Krebsarbeit stand, erschien das Buch von Bruch über die Diagnose der bösartigen Geschwülste. Meine Arbeit schien dem Verfasser unbekannt geblieben zu sein. Auf Taf. 5. fig. 4. *d''*. fanden sich Zellen aus Krebs mit denselben grofsen, hellen Hohlräumen vor, welche in der Erklärung als „Kernzellen mit Glaskugeln (Wassertropfen) durch Imbibition" bezeichnet waren. Diese sonderbare Interpretation wurde durch eine Stelle im Texte selbst (p. 395) bestätigt, wo es heifst: „Durch Zusatz von Wasser entstand eine eigenthümliche Erscheinung; es bildeten sich nämlich innerhalb der Zellen selbst glashelle Kugeln, die sich wie Löcher in denselben ausnahmen, ein Beweis, dafs sich der Inhalt mit dem imbibirten Wasser nicht mischte." Eine andere, darauf bezügliche Stelle habe ich in dem Buche nicht auffinden können; auch ist mir nicht bekannt, dafs der Verfasser sich sonst darüber geäufsert hätte.

In dem Jahresberichte von Canstatt und Eisenmann für das Jahr 1847. Bd. I. p. 36 fand sich darauf folgender Aphorismus von Henle: „Die grofsen, seltsam geformten Zellenkerne, die Virchow in Krebsen gefunden haben will, sind, wie Bruch's gleichzeitig erschienene Arbeit lehrt, imbibirte Wassertropfen." Es ist nicht zu meiner Kenntnifs gekommen, ob Henle sich um diesen Gegenstand

weiter bekümmert hat; dagegen bemerkt er neuerlichst (Zeitschrift f. rat. Med. 1849. Bd. VII. Hft. 3. p. 410), um zu beweisen, dafs ich noch mancherlei zu lernen habe, was „wir Anderen schon können,“ dafs ich „eingesogene Wassertropfen als Zellenkerne“ beschrieben habe. Beweise bringt er natürlich nicht vor.

In seinen Beiträgen zur Anatomie und Pathologie der menschlichen Haut giebt F. von Bärensprung auf Taf. II. Fig. XIX. $\alpha-\delta$ Abbildungen ganz ähnlicher Zellen aus einem Schmeerbalge. Er beschreibt dieselben p. 95—98 sehr weitläuftig. Zwischen den auf der Kante stehenden und daher faserig erscheinenden Epidermis-Zellen sieht man in dem Inhalte der Atherome viele kreisrunde oder elliptische Bläschen, welche eine sehr scharfe und feine Contour haben, ganz durchsichtig und wasserhell sind und oft in bedeutender Anzahl neben einander liegen. Isolirt man sie von einander, so erscheinen sie, von der Fläche gesehen, platt, polyedrisch, sehr durchsichtig. Auf ihrer Oberfläche bemerkt man feine, radiale Linien, welche von einer Faltung berzurühren scheinen, und ihr Rand ist öfters an einer oder mehreren Stellen umgebogen, ein Beweis, wie dünn er ist. Ein Kern ist zuweilen vorhanden und fehlt zuweilen. Auf der Kante liegend, haben die Zellen die Gestalt einer Ellipse, welche vorn und hinten in eine Spitze ausläuft, und diese Spitzen sind durch eine dunkle Linie verbunden. Diese ist nichts Anderes als der scharfe Zellenrand, und die elliptische Gestalt rührt von einer blasenartigen Auftreibung der Mitte der Zelle her. Die Zellen sind platt d. h. ihre Wände liegen dicht aneinander, in der Mitte aber haben sie sich von einander getrennt und so erhoben, dafs sie einen kugeligen oder ellipsoidischen Raum zwischen sich einschliefsen. An einzelnen Zellen hat diese mittlere bläschenartige Auftreibung einen kleineren, an anderen einen gröfseren Umfang, sie kann so grofs werden, dafs sie endlich die Peripherie erreicht und die ganze Zelle in ein Bläschen verwandelt wird; zuweilen beginnt sie gerade in der Mitte, zuweilen näher dem

Rande; wo Kerne in den Zellen vorhanden sind, da sitzen sie jedesmal in dieser Auftreibung. Es kann nun, fährt v. Bärensprung fort, ein solches Auseinanderweichen der Zellenmembranen nicht wohl anders zu Stande kommen, als durch eine Imbibition von Flüssigkeit. Es wird dieser Vorgang noch dadurch bewiesen, dafs, wenn man die Masse eine Zeitlang in Wasser macerirt, jene Trennung der Zellenwände immer weiter fortschreitet, dafs sie sich dagegen verliert, wenn man die Masse eintrocknen läfst, beim abermaligen Aufweichen in Wasser jedoch von Neuem entsteht. — Was die Natur der imbibirten Flüssigkeit betrifft, so findet v. Bärensprung, dafs die Vermuthung nahe liegt, es sei jene concentrirte Eiweifslösung, welche sich in den Schmeerbälgen zwischen den Epidermiszellen nachweisen läfst; dafür spricht auch, dafs durch Sublimatlösung eine körnige Trübung des Zelleninhaltes entsteht.

John Hughes Bennett giebt in seinem neuen Werke über den Krebs (On cancerous and cancroid growths. Edinb. 1849.) ähnliche Abbildungen und Erklärungen. So finden sich namentlich in Fig. 69 sehr gute Darstellungen dieser Zellen, und in der Beschreibung heifst es (p. 62): „In einigen der gröfseren Zellen konnte man den Kern in der Zellenwand sehen, während die Zelle selbst durch Flüssigkeit ausgedehnt war."

Nehmen wir diese verschiedenen Angaben zusammen, so findet sich also, dafs Bruch (und auf seine Autorität hin Henle), von Bärensprung und Bennett das Vorhandensein kugeliger Flüssigkeitstropfen in einem Theil der Zelle oder auch in der ganzen Zelle annehmen. Bennett spricht sich über die Natur derselben, sowie über ihren Ursprung gar nicht aus; Bruch (und nach ihm Henle) erklärt sie für Wasser, welches von aufsen imbibirt (nach Henle eingesogen) sei, nachdem man den Krebssaft mit Wasser vermischt hat; von Bärensprung betrachtet sie als eine Eiweifslösung, welche durch Imbibition aus dem im Atheromsack enthaltenen Fluidum schon innerhalb der Geschwulst in die Zelle gelangt sei.

Es liegen hier also drei Fragen vor: Ist eine Flüssigkeit vorhanden? ist diese Flüssigkeit Wasser oder eine wässerige Lösung einer Substanz? ist diese Flüssigkeit als solche imbibirt?

Was die erstere Frage anbetrifft, so ist sie unzweifelhaft zu bejahen, und als ich die Ansicht aussprach, dafs es sich hier um vergröfserte Zellenkerne mit einem homogen gewordenen Inhalte handelte, ist es mir keinen Augenblick beigekommen, den letzteren als eine feste Substanz zu bezeichnen. Die Versuche von Bärensprung's sind in dieser Beziehung vollkommen schlagend, und wenn man daher die Bedeutung dieser Gebilde unerörtert läfst, so kann man sicher behaupten, dafs diese glashellen, oft wie Löcher in den Zellen aussehenden Stellen Hohlräume mit einem flüssigen Inhalt sind.

Die zweite Frage nach der Natur dieser Flüssigkeit ist ungleich schwieriger zu beantworten, da die Einwirkung von Reagentien entweder kein Resultat giebt, oder sehr schwer zu bewerkstelligen ist. Ich hatte Versuche darüber schon vor langer Zeit gemacht, ohne zu einem bestimmten Schlusse zu gelangen; ich konnte mich bei Gelegenheit einer Beobachtung von Lebert nur dagegen aussprechen, dafs hier nicht ein flüssiges Fett vorhanden sei (Bd. I. p. 131). Weder Alkalien, noch organische Säuren zeigten mir eine bestimmte Veränderung der Flüssigkeit; ich sah nur, dafs, wenn ich einen Strom von Kalilauge über solche Zellen hingehen liefs, bei der Auflösung des körnigen Inhalts dieser nicht in den hellen Raum sofort hineinströmte. Wenn nun von Bärensprung beim Zusatz einer Sublimatlösung eine körnige Trübung entstehen sah, so beweist dies mindestens, dafs kein reines Wasser in dem Hohlraume enthalten ist. In der letzten Zeit habe ich neue Versuche mit Jod, chromsaurem Kali, Schwefelsäure, Essigsäure, Bleiessig etc., theils allein, theils in aufeinander folgender Einwirkung gemacht, ohne jedoch ein bestimmtes Resultat erlangen zu können.

Wenn nun die in dem Hohlraume enthaltene Flüssigkeit

als eine imbibirte bezeichnet wird, so bin auch ich der Ansicht, dafs mindestens die wässrigen Bestandtheile derselben von aufsen eingedrungen sein müssen. Woher sollte auch sonst das in wachsenden Zellen zunehmende Wasser stammen, als von der Flüssigkeit, in der sie suspendirt sind oder welche zwischen ihnen enthalten ist? Ich kann daher gegen die Annahme von v. Bärensprung, dafs die in den Hohlräumen der beschriebenen Epidermiszellen enthaltene Flüssigkeit von der zwischen ihnen befindlichen herkomme, nichts einwenden, insofern gar kein anderer Weg gedacht werden kann. Wenn aber Bruch glaubt, dafs die von ihm in Hohlräumen von Krebszellen beobachtete Flüssigkeit von dem bei der Untersuchung des Objekts zu dem Krebssaft hinzugesetzten Wasser herrühre, also erst auf dem Objektglase in die Zellen eingedrungen, imbibirt oder eingesogen sei, so beruht diefs auf einem Beobachtungsfehler. Nichts läfst sich so sicher darthun, als dafs die Zellen schon an ihrem Fundorte sich in diesem Zustande befinden. Sowohl früher, als jetzt habe ich, wie ich das bei allen thierischen Flüssigkeiten zu thun pflege, die Untersuchung des Krebssaftes mit und ohne Zusatz von Wasser gemacht, und dabei die Hohlräume in der nativen Flüssigkeit ebenso vollständig gefunden, wie in der durch Wasserzusatz veränderten. Weder bedingt der Zusatz von Wasser eine erhebliche Veränderung der Hohlräume, wenigstens bei einer nicht allzulangen Zeit der Einwirkung, noch der Zusatz concentrirter Salz-Lösungen. Die Hohlräume präexistiren demnach in den Krebsgeschwülsten, und ich mufs den in einem zweijährigen Intervall zweimal wiederholten Vorwurf von Henle, als ob ich (auf dem Objektglase) eingesogene Wassertropfen mit vergröfserten Zellenkernen verwechselt hätte, als einen ebenso grundlosen, als unverantwortlichen mit Entschiedenheit zurückweisen.

Wenn nun auch die Hohlräume schon in den Zellen an ihrem Entstehungs-Ort enthalten sind, so könnte man immerhin glauben, ein einfaches Imbibitions-Phänomen vor sich zu haben, indem die eiweifshaltige flüssige Intercellularsubstanz

in die Zellen eingedrungen sei. Diese Vermuthung wird schon deſshalb unwahrscheinlich, weil diejenigen Theile des Krebses, welche solche Zellen führen, gewöhnlich um Vieles trockener sind, als diejenigen, in welchen die gewöhnlichen Zellen enthalten sind. Ueberall, wo diese Veränderung sich in einem gewissen Umfange ausbildet, gehen an den Krebsen schon äuſserlich bemerkbare Veränderungen vor sich. Dieselben bilden härtere, resistentere Knoten; auf dem Durchschnitte sieht man eine mehr weiſsliche, undurchsichtige Masse und beim Druck entleert sich nicht der bekannte, rahmige Saft, sondern eine dicke, in Form kleiner Cylinder aus den Alveolen-Durchschnitten hervortretende, breiige und schmierige Masse, wie sie der von Cruveilhier als *Cancer aréolaire pultacé* beschriebenen Form eigenthümlich ist. Diese eingedickte, an Wasser ärmere Masse enthält gewöhnlich Zellen, welche sowohl in chemischer, als physikalischer Beziehung den epidermoidalen gleichen, und welche daher die Vermuthung, daſs hier ein einfaches Imbibitions-Phänomen zur Erscheinung komme, widerlegen.

Wenn Bruch angiebt, daſs der Zelleninhalt sich mit dem imbibirten Wasser nicht gemischt habe, so hätte ihn, wie seinen Lehrer, diese seltsame Erscheinung wohl darauf führen können, daſs dazu ein besonderer Grund existiren müsse, und wenn Henle daran gedacht hätte, daſs meine Behauptung von der dicken und zäheren Membran des Kerns durch meine Zeichnungen belegt ist, so würde er vielleicht concedirt haben, daſs sich bei Anwesenheit einer solchen dicken und zähen Membran das Nichteintreten einer Vermischung der Flüssigkeit mit dem Zelleninhalt ungleich wahrscheinlicher darstellt. Wenn man annimmt, daſs ohne eine trennende Membran Wasser und Zelleninhalt sich berühren sollten, ohne sich zu vermischen, so setzt dieſs eine so groſse Dichtigkeit und Zähigkeit des Zelleninhaltes voraus, daſs man schwer begreifen kann, wie das Wasser überhaupt dazwischen eindringen und sich innerhalb des Zelleninhalts zu einer regel-

mäfsigen Kugel gestalten sollte. Wenn man aber auch eine solche Möglichkeit etwa durch die Berufung auf die vergleichende Anatomie der Infusorien oder sonstwie stützen wollte, so frage ich, wie man diejenigen Formen begreifen will, wo die ganze Zelle nur aus einem einzigen derartigen Hohlraume besteht? Doch es ist kaum nöthig, diese weitläuftige Behandlung einer so oberflächlich begründeten Behauptung zu versuchen, da die Beschaffenheit der Hohlräume selbst jeden Gedanken dieser Art unmöglich macht.

Bisher hatten wir uns nur auf die einfachen Hohlräume mit homogenem Inhalt beschränkt; sehen wir jetzt die Hohlräume mit zusammengesetztem Inhalt an.

Hier stofsen wir zunäehst auf diejenigen, welche einen oder mehrere, rundlich', oval oder eckig gestaltete, glatte, faltige oder körnige Körper enthalten. Ich habe solche Körper schon früher abgebildet und dieselben als Kernkörperchen, die gleichfalls vergröfsert seien, betrachtet. In dieser Anschauung stand ich keineswegs isolirt. Lebert (Phys. path. Pl. XVIII. fig. 8. c. Pl. XX. fig. 3. fig. 6. d. Pl. XXI. fig. 4. b. fig. 9. et 10.) bildet sehr viele Zellen dieser Art ab, bei denen freilich die homogene, glashelle Beschaffenheit des Hohlraumes nicht immer recht deutlich hervortritt, weil in seinen Zeichnungen die granulirte Beschaffenheit des Zelleninhaltes überhaupt wenig oder in einer zu schematischen Weise berücksichtigt ist, die aber doch evident hierher gehören. Bennett (On cancerous and cancroid growths. fig. 32. 33. 34. 56.) dagegen hat Zeichnungen, welche das vorliegende Verhältnifs ungleich charakteristischer darstellen, welche er ebenso auf vergröfserte Kerne und Kernkörperchen zurückführt.

Bei dieser Art der Deutung, wo drei sehr grofse concentrische Körper so aufgefafst werden, dafs der erste der Zellenmembran, der zweite dem Kern, der dritte dem Kernkörperchen identificirt wird, kommt man sehr bald in Verlegenheit, wenn in dem innersten Kreis noch ein vierter ähnlicher Körper erscheint. Lebert ist in diesem Falle zu verschie-

denen Deutungen gekommen. Bald nennt er den innersten Körper secundäres Kernkörperehen (Pl. XVIII. fig. 8.), bald spricht er von concentrischen Zellen, die bis zu 6 Hüllen zeigten (Pl. XXI. fig. 4. c.) oder die so dicke Membranen haben, dafs man daran eine äufsere und innere, weit von einander abstehende Wand unterscheiden kann (Pl. XVIII. fig. 9.). In dem ersteren Punkte stimmt die Deutung einer Zeichnung von Bennett (Fig. 32), welche sehr gelungen dargestellt ist, ziemlich überein; dieser Beobachter nennt das Ganze Körperchen, dann kommt der Kern, das Kernkörperchen, endlich das Centralkörnchen (centre granule). In dem Text geht Lebert noch weiter; er schliefst aus der Existenz der secundären Nucleoli, dafs die eigentlichen Nucleoli nichts weiter, als unvollkommen entwickelte Kerne seien (Phys. path. II. p. 257). Bruch endlich wird ganz radical und erklärt die Kernkörperchen aller Zellen für junge Kerne, obwohl die Abbildung, auf welche er sich beruft, mit seinen übrigen Zeichnungen verglichen, durchaus nicht für seine Ansicht beweisend ist (Diagnose etc. p. 284 sq. Taf. I. fig. 11. d.). — Die andere Deutung Leberts von der dicken, doppelt contourirten Membran entspricht der Angabe von J. Vogel, welche ich schon früher berücksichtigt habe (Icones Tab. XXIV. fig. I. und III. b.), welche aber, wenigstens zum Theil, keineswegs zu seinen Figuren pafst.

Das Wesentliche liegt eben darin, dafs die Hohlräume mit einfachem homogenem und die mit zusammengesetztem Inhalt vollkommen identisch sind und dafs Alles, was darin vorkommt, als endogene Neubildung gefafst werden mufs.

Diese Erkenntnifs lag für Bruch sehr nahe, da er bei der Zeichnung seiner Fig. 4. Beides neben einander hatte, „Glaskugeln" und „Mutterzellen mit Tochterzellen und Kernen;" für mich war es weniger der Fall, da ich zufälligerweise nur solche Bildungen beobachtet hatte, welche auch Lebert und Bennett in meiner Weise, die also doch eine natürliche sein mufste, deuteten. Ein weitläuftiger Beweis der

Identität der „Glaskugeln“ und der „Tochterzellen“ scheint mir unnöthig zu sein; ein Blick auf die sorgfältigen Abbildungen von Bennett und mir wird dazu ausreichen, wenn man einmal die theoretische Klippe überwunden hat. Dagegen entsteht die Frage, ob die von Lebert, Bennett und mir ausgesprochene Ansicht, dafs die grofsen, hellen Hohlräume aus Kernen entstehen, und als vergröfserte und veränderte Kerne betrachtet werden dürfen, aufrecht zu halten und auf alle Arten solcher Hohlräume, einfache und zusammengesetzte, ausgedehnt werden darf. In meiner früheren Arbeit wurde ich, wie die anderen beiden Beobachter, dadurch geleitet, dafs wir in Zellen, die mit Hohlräumen versehen waren, die Kerne vermifsten, so dafs es schien, als wären die Hohlräume an ihre Stelle getreten. Diefs ist nun freilich nicht immer der Fall, vielmehr findet man nicht selten neben dem Hohlraume noch eine oder mehrere Zellenkerne wohl erhalten (Taf. II. fig. 4. b. d.). Allein da man aufserdem nicht selten Krebszellen mit zwei und mehreren Kernen dicht daneben antrifft, so kann hier immer noch die Vermuthung stehen bleiben, dafs nur einer oder zwei der Kerne sich veränderten, während die übrigen unverändert blieben. Dafür könnte namentlich der Umstand sprechen, dafs man in Zellen, welche noch Platz genug für Kerne enthalten, neben einem einzigen oder mehreren Hohlräumen doch nur einen einfachen glatten oder körnigen Zelleninhalt findet (fig. 2. a. b. e. h.), so dafs also hier offenbar der Kern zu Grunde gegangen ist, als die Hohlraum-Bildung begann. Es läfst sich ferner dafür der Umstand anführen, dafs die Zahl der Hohlräume, deren ich bis 5 in einer Zelle beobachtet habe (fig. 3. c.), in einem ziemlich bestimmten Verhältnifs zu der in solchen Krebsen gewöhnlichen Zahl von Kernen steht, wie das auch aus Bruch's Figuren (Taf. 5. fig. 4. d. d'. d''.) hervorgeht. Endlich mufs ich noch dafür erwähnen, dafs die Gröfse der Hohlräume, wenigstens ihre anfängliche, der Gröfse mäfsig ausgebildeter Kerne gleicht, und dafs sich selten solche Hohlräume finden, welche kleiner sind, als in demselben Krebsknoten Kerne vorkommen. Auch

darauf endlich könnte man Gewicht legen, dafs die Hohlräume von Anfang an relativ starke Membranen (Wände) besitzen, so dafs die Präexistenz derselben nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen über Membranbildung sehr wahrscheinlich ist.

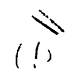
Nichtsdestoweniger kann ich nicht sagen, dafs ich die Umbildung von Kernen zu solchen Hohlräumen direct zu beweisen vermag, oder dafs ich sie unmittelbar beobachtet hätte. Wenn ich, wie sich sehr bald ergeben wird, die Deutung der Inhalts-Körper der Hohlräume als vergröfserter Kernkörperchen vollkommen aufgebe, so darf ich in Beziehung auf die Kerne jedenfalls auch nicht weiter gehen, als dafs ich die Wahrscheinlichkeit vertheidige, die Hohlräume möchten durch das Homogenwerden des Kern-Inhalts mitsammt des Kernkörperchens gebildet werden.

Betrachtet man die Hohlräume selbst genauer, so ergiebt sich, dafs sie aus einer dicken Membran und einem mehr oder weniger flüssigen, homogenen Inhalt bestehen. Was den letzteren betrifft, so habe ich seine chemische Natur, wegen der Schwierigkeit, Reagenzien heranzubringen, nicht ermitteln können; dem äufseren Ansehen nach hat er die gröfste Aehnlichkeit mit den aus Zellen austretenden hyalinen Kugeln, welche man als Eiweifstropfen zu bezeichnen pflegt, namentlich zeigt seine Oberfläche gewöhnlich einen röthlichen oder bläulichen Lichtreflex. Die Wand verhält sich, wie ich sie in meiner ersten Arbeit beschrieben habe: anfangs einfach contourirt, zeigt sie doch eine sehr harte und scharfe Linie, welche sich sowohl von dem meist körnigen Zelleninhalt, als von der glasartigen homogenen Masse im Innern des Hohlraumes sehr bestimmt absetzt. Allmählich wird sie dikker, es erscheint ein zweiter Contour, so dafs man innere und äufsere Fläche der Wand deutlich unterscheiden kann, und die dazwischen gelegene Substanz zeigt nun ein durchaus homogenes, leicht spiegelndes, knorpelartiges Aussehen. Diese Verdickung kann schon an sehr kleinen Hohlräumen auftreten (fig. 3. c.); zuweilen sieht man aber noch

ganz grofse Hohlräume mit einfachem Contour (fig. 2. e. 4. a. d.). So lange sie klein und einfach contourirt sind, gleichen diese Räume auffallend Löchern in der Zelle, die aussehen, als wären sie mit einem Hohleisen hineingeschlagen (fig. 2. b.). Daraus sieht man deutlich, dafs sie auf beiden Seiten die Zellenwand berühren, was mit ihrer mehr oder weniger sphärischen Natur zusammenhängt. Zuweilen sind sie kugelrund (fig. 2. c. 4. b. c.); in anderen Fällen sind sie freilich im Allgemeinen sphärisch, aber doch leicht oval, mit eingebogenen Rändern (fig. 2. a. d. 3. b. 4. d.). Die Dicke der Wand ist an den vollkommen sphärischen meist überall gleich, an den übrigen fast immer ungleich, sobald sie doppelt contourirt erscheint (fig. 2. g. h. k.), doch ist dann gewöhnlich der innere Contour gleichmäfsig rund, der äufsere ausgebogen, zackig oder hügelig. Immer, soviel ich gesehen habe, ist die Wand beweglich und durch Druck verschiebbar. Liegen zwei Hohlräume dicht neben einander, so entsteht an der Berührungsfläche eine gerade Linie (fig. 4. a.); verschiebt man durch Rücken des Deckglases dieselben gegen einander, so kann man sie so untereinander und von einander treiben, dafs beide ihre ursprüngliche kugelige Gestalt wieder annehmen und ihre Contouren durch und übereinander gesehen werden (fig. 4. a'. Vergl. fig. 3. c.), — eine Manipulation, welche am besten beweist, dafs wirklich eine besondere Membran und nicht blofs Flüssigkeitstropfen vorhanden sind. Nichtsdestoweniger ist die Membran, namentlich wenn sie verdickt und doppelt contourirt ist, nicht schlaff, sondern sehr resistent, denn wenn man sie durch Druck sprengt, so collabirt sie nicht (fig. 2. i.).

Von besonderer Bedeutung ist das Verhalten des Hohlraumes zu der ursprünglichen Zelle. Hier kommen nämlich alle möglichen Verhältnisse von dem ersten Erscheinen eines oder mehrerer kleiner Hohlräume in einer gewöhnlichen, granulirten oder epidermoidalen, mehr glatten Zelle (fig. 2. a. b. c. d. e.) bis zu dem vollkommenen Aufgehen der Zelle in den Hohlraum (fig. 2. g. i. 3. a. d. e. 4. b.) vor, wie ich das schon früher des weitläufigeren beschrieben nnd abgebildet

habe. Vergleicht man diese verschiedenen Formen mit einander, so kann man nicht umhin, den Hohlräumen eine ähnliche Art von Wachsthum zuzuschreiben, wie den Zellen überhaupt, bei denen H. Meckel den schönen Vergleich macht, dafs die neu eintretenden Membranbestandtheile die alten auseinanderschöben, wie wenn man in ein Gewölbe neue Steine einsetzt. Anfangs in der Mitte oder an der Seite einer grofsen Zelle liegend, vergröfsern sich die Hohlräume bald so, dafs sie, wenn sie einzeln vorkommen, die beiden gegenüberstehenden Wandungen der Zelle berühren (fig. 2. c. 4. c. e. Bd. I. Tab. II. fig. 5. d. I.), so dafs der Rest der Zelle mit ihrem Inhalt auf die eine oder die andere Seite, wie ein Anhang zu liegen kommt. Nach und nach verschwindet aber auch dieser Rest und man sieht zuweilen nur noch einen Kern als letzte Spnr des alten Verhältnisses in der Wand eingeklemmt (fig. 4. b.). Endlich verschwindet auch dieser, man sieht weder von Inhalt, noch von Membran, noch von weiteren Kernen etwas; es ist nur der dickwandige Hohlraum da. Wenn demnach der Hohlraum, während sich seine Wandungen verdicken, wächst, gröfser wird, die Zelle mit ihrem Inhalt aber in demselben Maafse verschwindet, so liegt es wohl nahe, anzunehmen, dafs die Zelle mit ihrem Inhalt zur Bildung des Hohlraumes verzehrt wird. Dabei ist noch ein besonderer morphologischer Umstand zu erwähnen. Während nämlich die früheren Zellen fast immer einen stark körnigen Inhalt, also ein mehr oder weniger grobgranulirtes Aussehen hatten, so pflegt mit dem Wachsthum der Hohlräume der Inhalt homogener und blafser, die Abgrenzung der Zellenmembran von der Inhaltsmasse undeutlicher zu werden (fig. 2. d. f. h. k. 3. b. 4. a.). In dieser Zeit sieht man zuweilen die bekannten, hyalinen Inhaltstropfen (Eiweifstropfen) aus Rissen der Zellenmembran austreten, was, soviel ich mich erinnere, in der granulirten Zeit nicht gesehen wird (fig. 4. a.).



Sowohl dieser Zustand, als der der freien, nackten Hohlräume mufs aber mit einer gewissen Vorsicht untersucht und aufgenommen werden, da hier sehr leicht Beobachtungs-Feh-

ler mit unterlaufen. Ich habe mich nämlich überzeugt, dafs die Hohlräume sich zuweilen von der umgebenden Zellenmasse isoliren lassen, dafs sie aus den Zellen herausgedrückt oder die Zellen zertrümmert werden können, so dafs nur der Hohlraum übrig bleibt. Andererseits kann man leicht eine zufällig um einen nackten Hohlraum angehäufte Masse für den Zellenrest ansehen. Bei der gehörigen Vorsicht scheint es mir indefs nicht schwer zu sein, beide Fehler zu vermeiden und für jede einzelne Form ihren wahren Zustand zu ermitteln.

Im Allgemeinen kann man demnach den Vorgang bei der Bildung der beschriebenen Hohlräume so auffassen: In einer grofsen Zelle mit granulirtem Inhalt wird eine Portion des letzteren, vielleicht von einem untergehenden Kern aus, gleichmäfsig und wasserhell. Diese Portion zeigt von Anfang an eine scharfe, ziemlich derbe Wand, welche sich sehr bald durch Anlagerung neuer Masse verdickt, doppeltcontourirt und vollkommen knorpelartig wird. Während nun gleichzeitig der Umfang und die Cavität des Hohlraumes zunehmen, wird der Rest der alten Zelle homogener und verschwindet häufig.

Wenn ich die Beschaffenheit der Substanz, aus welcher die Wand des Hohlraumes gebildet wird, eine knorpelartige genannt habe, so soll diefs nicht blofs eine oberflächliche Aehnlichkeit ausdrücken, sondern ich meine damit vielmehr, dafs hier ein allgemeines Entwickelungsgesetz offenbar wird, welches in dem Knorpelgewebe seinen gewöhnlichsten physiologischen Ausdruck findet. Ich halte die Hohlräume der Krebszellen und die sogenannten Knorpelhöhlen für identisch. Bei einer späteren Gelegenheit werde ich genauer auf diesen Punkt eingehen; hier füge ich nur soviel hinzu, als für die erste Begründung nothwendig ist.

Schon die früheren Beobachter haben sich darüber geeinigt, dafs die Knorpelhöhlen häufig eine nachweisbare Wand

besitzen und dafs diese doppelt contourirt ist. In der That wäre es auch seltsam, wenn man über einen Gegenstand in Zweifel sein könnte, der in einem solchem Grade evident ist. Die Abbildungen, welche Vötsch (die Heilung der Knochenbrüche Taf. III. fig. 1. und 3. V. fig. 1.—5) geliefert hat, stellen diefs Verhältnifs besser dar, als ich es sonst wo finde, etwa ausgenommen eine Zeichnung von Henle (Allg. Anatomie Taf. V. fig. 6. A. k.), an welcher sich dieser Beobachter schon von der Ungerechtigkeit seiner Angriffe gegen mich hätte überzeugen können. Sowohl an den Knorpeln mit glatter, als mit faseriger und netzförmiger Intercellularsubstanz lassen sich die überzeugendsten Präparate gewinnen, dafs hier Hohlräume mit einem gleichmäfsigen, hyalinen Inhalt und sehr derben, dicken, resistenten, doppeltcontouirten und das Licht stark reflektirenden Wandungen vorkommen. Besonders bei den Netzknorpeln gelingt es leicht, diese Hohlräume von der Umgebung zu isoliren und nackt in der Flüssigkeit umherschwimmen zu sehen; die Dicke ihrer Wand ist zuweilen so bedeutend, dafs von der Cavität fast nichts übrig bleibt, und der einzige Unterschied von den Hohlräumen der Krebszellen und der glatten Knorpel ist ihre geringere Resistenz gegen Druck. Ueber die Entwickelung dieser Knorpelhöhlen und ihr Verhältnifs zu den primären Bildungszellen habe ich keine ausreichenden Erfahrungen. Die Elemente, aus denen die Chorda dorsalis bei Froschlarven im Schwanze besteht, finde ich ebenso gebildet, wie Todd und Bowman sie in der permanenten Chorda der Lamprete abbilden (Physical Anatomy and Physiology. Fig. 13.): deutlich doppelt contourirte, grofse Körper mit einem durchaus gleichmäfsigen, wasserhellen Inhalt, in denen sich ein gleichfalls homogener, bläschenartiger Körper mit einem centralen Fleck befindet. Ob man diefs als Zellen mit Kern und Kernkörperchen auffassen müsse, weifs ich nicht. Dagegen finde ich in der weichen, centralen Substanz der Intervertebralknorpel Bildungen, welche den verschiedenen im Krebs vorkommenden durchaus entsprechen,

und auf welche ich hier einfach aufmerksam machen will *). Es scheint mir daher, als ob die Schilderung von Rathke (Schleiden und Frorieps N. Notizen Bd. II. p. 205) über die Entwickelung des Knorpels durch neue Untersuchungen vielleicht eine Abänderung erfahren dürfte. Nach Rathke würde sich nämlich um jede Knorpelzelle die Intercellularsubstanz verdichten und eine kleine, meistens rundliche oder ovale oder ellipsoidische, krystallklare Capsel bilden, deren Wandung weit dicker ist, als die Wandung der eingeschlossenen Zelle. Dieſs würde gerade das Umgekehrte von dem sein, was ich beim Krebs beobachtete, und es fragt sich nur, ob die Deutung, welche Rathke den von ihm gesehenen Vorgängen gegeben hat, nicht in diesem Sinne verändert werden muſs.

Die Wahrscheinlichkeit davon wird um so gröſser, je ähnlicher die späteren endogenen Bildungen der Krebszellen den Knorpelelementen werden. Betrachten wir nämlich den Inhalt der Hohlräume bei den Krebszellen weiter, so findet sich bald, daſs auſser der homogenen und hyalinen Masse, welche für gewöhnlich in den knorpelartigen Hüllen eingeschlossen ist, verschiedene Arten von Körpern darin vorkommen.

Unter diesen wollen wir zunächst die wirklichen Kerne und Zellen hervorheben. Die nackten Kerne sind theils rund, theils oval, theils etwas unregelmäſsig, immer sehr scharf und dunkel contourirt, mit granulirtem, ziemlich undurchsichtigem Inhalt und bei einer gewissen Gröſse mit 1 — 2 Kernkörperchen versehen (fig. 2. d. 4. d. 5.). Niemals habe ich an ihnen etwas gesehen, was sie von den gewöhnlichen Zellenkernen oder den gewöhnlichen freien Kernen unterscheidet. Immer sah ich sie in einer gewissen Distanz von der Wand,

*) Man möge übrigens die Zeichnungen von Todd und Bowman Fig. 17. mit meinen Abbildungen vergleichen, z. B. die Körper bei d. e. und f. mit meinen Fig. 2. f. 3. c. und 4. f.; die bei a. und c. mit meinen Fig. 2. g. und 3. d.; die bei h. g. und k. mit meiner Fig. 5. s. auf Tab. II. im ersten Bande dieses Archivs.

meist sogar genau in der Mitte des Hohlraumes, bei Bewegungen des Ganzen unverändert an ihrem Ort bleibend, also wahrscheinlich in eine zähe, dicke Inhaltsmasse eingelagert. — Auch die wirklichen Zellen unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung nicht von anderen jüngeren Zellenformen, z. B. den sogenannten Schleimkörperchen; nur scheint ihre Inhaltsmasse im Verhältnifs zu der Gröfse des Zellenraums häufig gering zu sein, da sie in manchen Fällen ein schlaffes, welkes Ansehen darbieten, sich umschlagen und falten. Ihre Membran ist gewöhnlich dünn und zart, der Inhalt feinkörnig und blafs, die Kerne relativ klein, rund und blafs, etwas granulirt, häufig mit einem feinen, punktförmigen Kernkörperchen versehen (fig. 2. h. k. 3. b. 4. a'. g.). Fast immer befindet sich zwischen ihnen und der inneren knorpelartigen Wand des Hohlraumes ein freier Zwischenraum, der sie ringsum isolirt und der durch ihre Suspension in dem zähen Inhalt bedingt zu sein scheint *). Sehr selten sieht man die Wand des Hohlraumes durch die Zellen berührt, wie in fig. 4. g., doch bin ich nicht sicher, ob diese Bildungen nicht erst durch Druck und Zersprengen der ursprünglichen Form entstanden sind, da man in solchen Fällen ungewöhnliche Falten und Umschlagungen der äufseren Fläche wahrnimmt. In einem Falle — es ist der in fig. 4. a'. nach rechts abgebildete, kleinere Hohlraum — fand ich eine Bildung, die den jüngsten Zellenformen der freien Exsudate zu entsprechen schien: einen wandständigen, kleinen, glatten Kern, von dem die Membran nach einer Seite abgehoben war und der dichtere Theil des Inhalts halbmondförmig der von dem Kern abgekehrten Wand anlag. In einem andern, fig. 2. i., sah ich bei der Compression des Objektes, das ich vorher leider nicht genau genug studirt hatte, die Capsel des Hohlraumes platzen; es trat ein grofser, ovaler, mit einem Kernkörperchen versehener und mit einem hellen Ring umgebener Kern aus und in der Ca-

*) Man vergleiche auch einige Abbildungen, welche Remak (Diagnostische und pathogenetische Untersuchungen fig. 3. A.) von Krebsbrutzellen gegeben hat.

vität des Hohlraumes blieb eine Masse zurück, welche einem an einer Seite geplatzten, zusammengefallenen Sack täuschend glich. Ich bin nicht im Stande, diese Erscheinung hinreichend zu erklären, da der helle Saum des Kerns mir sonst nirgend vorgekommen ist.

Wenn also hier in den Hohlräumen unzweifelhaft nackte Kerne und kernhaltige Zellen vorkommen, so fragt es sich, ob man dieselben als nachträgliche, endogene Bildungen auffassen darf, oder ob man nicht vielmehr, wie es von Rathke bei der Entwicklung der Knorpelzellen geschildert ist, umgekehrt die Capsel um die Kerne oder Zellen entstehen lassen soll. Im letzteren Falle müfste man sich denken, dafs unter gewissen Verhältnissen die Kerne und Zellen nachträglich untergingen und die Hohlräume homogen würden. Abgesehen von der Analogie der freien Zellenbildung glaube ich mich aus inneren Gründen dagegen aussprechen zu müssen. Bildungen, wie die fig. 2. d. und 4. d. würden sich freilich sehr leicht so erklären, dafs man um den Kern die körnige Inhaltsmasse der Zelle sich aufklären und nach aufsen mit einer Wand bedecken liefse, allein dann müfste man auch annehmen, dafs der Kern sich bei diesem Vorgange noch weiter entwickelte und dafs er durch die um ihn auftretende hyaline Masse von seinem Ort gerückt werden könne. In fig. 4. d. liegen die übrigen, ursprünglichen Zellenkerne auf einem Haufen dicht zusammen und haben alle eine gleichförmige, viel geringere Gröfse und gleichartige Beschaffenheit, während der intracapsulare Kern weit von ihnen entfernt, gröfser, granulirter und mit einem ungleich gröfseren Kernkörperchen versehen erscheint. — Auf der andern Seite würde die Bildung der Capsel und des Hohlraumes um ganze Zellen vollkommen unerklärlich bleiben, da einfache, endogene Zellen, welche unmittelbar in der Mutterzelle, der ursprünglichen Zelle liegen, und deren constituirende Elemente direkt berühren, mir wenigstens nicht vorgekommen sind. Was man zuweilen in dieser Weise angeführt hat, ist, wie ich glauben mufs, entweder falsch beobachtet, oder falsch gedeutet,

indem man die Capsel des Hohlraumes für die Zellenmembran genommen hat, von der sie doch so auffallend verschieden ist *). Der entscheidende Grund für die endogene und consecutive Bildung der Kerne und Zellen in dem Hohlraume scheint mir aber der zu sein, dafs in den kleinsten Hohlräumen nie etwas anderes, als ein homogener Inhalt beobachtet wird, und dafs dieselben zuweilen entschieden kleiner, sehr häufig um nichts gröfser sind, als die in den Nachbarzellen, den Bestandtheilen derselben Geschwulst vorkommenden, ursprünglichen Kerne. Entständen die Capseln um die ursprünglichen Kerne, so müfsten sie immer gröfser sein, als diese, da ein Kleinerwerden derselben bis jetzt wenigstens nicht constatirt ist.

Eine andere Frage, welche gleichfalls durch die älteren Angaben über die Struktur der Knorpel angeregt wird, ist die, ob nicht die innere Wand des Hohlraumes in jedem Falle mit einer Membran ausgekleidet, nackte endogene Kerne also nicht zu finden sind. So deutet Gerlach (Gewebelehre p. 116. fig. 44) die doppelt contourirte Wand einer Knorpelhöhle in der Weise, dafs er den äufseren Contour als die Grenze des Hohlraumes, den inneren als die auskleidende Zellenmembran, die beiden endogenen nackten Kerne als Zellenkerne hinstellt. Eine solche Auffassung könnte allenfalls durch die beschriebene fig. 2. i. unterstützt werden. Allein im Allgemeinen mufs ich mich entschieden dagegen erklären. Man findet vollkommene, endogene Zellen ebensowohl in Hohlräumen mit einfacher (fig. 3. b.), als mit doppelt contourirter (fig. 2. h. k.) Wand und es besteht keine Möglichkeit, wenigstens soweit meine Erfahrungen reichen, an den dickwandigen Capseln eine Trennung in Schichten vorzunehmen. Die Sub-

*) Wenn ich z. B. die Abbildung von Joh. Müller (Ueber den feineren Bau der Geschwülste Tab. III. fig. 4.) von einem Enchondrom der Parotis betrachte, so kann ich nur eine einzige Zelle für eine mit endogenen Zellen in dem Hohlraume versehene erklären; das Uebrige sind nicht „Keimzellen," sondern nur „Keimräume."

stanz der Capsel ist durchaus homogen und der zweite, innere Contour entspricht nicht einer auskleidenden Membran, sondern der innern Oberfläche der Wand.

Wenn demnach wirklich nackte Kerne und kernhaltige Zellen in den Hohlräumen der Krebszellen vorkommen und ihre Entstehung als eine der Bildung der Hohlräume folgende betrachtet werden mufs, so haben wir hier eine endogene Bildung, welche der freien Bildung ziemlich vollständig entspricht, vor uns. Ob die Hohlräume aus den ursprünglichen Zellkernen entstehen, müssen wir zweifelhaft lassen und wir können uns daher nicht darüber aussprechen, welcher der gewöhnlichen organischen Formen sie gleichgestellt werden müssen. Jedenfalls scheint es nicht gerechtfertigt, die Hohlräume als Zellen zu betrachten, und wir können uns wenigstens für jetzt der Bezeichnung von Henle (Allg. Anatomie p. 795), der die Capseln der Knorpelhöhlen immer Zellenwände nennt, ebensowenig anschliefsen, als wir die Knorpelhöhlen irgend einer Art von Zellen aequivalent setzen würden. Mit Sicherheit wissen wir eben nur, dafs in diesen Hohlräumen endogene Kern- und Zellenbildungen vor sich gehen, und wir werden dieselben daher von jetzt an Bruträume nennen, ohne damit irgend ein genetisches Präjudiz zu verbinden.

Aufser den beschriebenen Kernen und Zellen kommen nun in diesen Bruträumen noch andere Körper vor, nämlich eigenthümliche kernartige Gebilde und Fettmoleküle.

Die ersteren treten unter sehr mannichfaltigen Formen auf. Entweder sind sie glatt oder doch wenigstens durchaus homogen (fig. 2. c. d. e. 4. c. Bd. I. Tab. II. fig. 5. i. k. l.), oder sie sind ziemlich stark körnig und mehr oder weniger undurchsichtig (fig. 2. f. 3. c. 4. a. e. Bd. I. Tb. II. fig. 5. c.). Bald sind sie ganz klein, bald erreichen sie die Gröfse der endogenen Zellen; dann sind sie wieder bald regelmäfsig rund, bald mehr eckig und unregelmäfsig. Meist sind sie einzeln, zuweilen kommen aber auch zwei nebeneinander in demselben Hohlraume vor (fig. 4. e.). Diese Körper sind es

hauptsächlich, welche von Lebert, Bennett und mir für vergröſserte Kernkörperchen gehalten wurden, was sie jedenfalls nicht sind. In den Knorpeln finden sie sich sehr häufig und sind da immer für Kerne, Cytoblasten erklärt worden. Henle (Allg. Anat. p. 793) unterscheidet die Kerne der Knorpelzellen in ähnlicher Weise und beschreibt sie als rund, oval, eckig oder ganz unregelmäſsig, fein- oder grobkörnig oder glatt. Ich kann dieser Auffassung nicht ganz beitreten. Man erkennt an den Knorpelhöhlen so gut, wie an den Bruträumen der Krebszellen, unzweifelhafte Kerne, ganz von der Beschaffenheit der gewöhnlichen Zellenkerne, nur gewöhnlich sehr blaſs und häufig durch Fettkörnchen verdeckt. Wie ich schon früher (Bd. I. p. 147) angegeben habe, ist es zuweilen erst nach Zusatz von Essigsäure möglich, den Kern zu erkennen. Diese wirklichen Kerne sind stets feinkörnig, rundlich und regelmäſsig, und unterscheiden sich leicht von den ungleich dunkleren, das Licht stark brechenden, glatten oder körnigen Körpern, welche sonst noch vorkommen. Vötsch (Heilung der Knochenbrüche p. 24, 28) betrachtet diese Körper als Kerne, die in der Rückbildung und Verschrumpfung begriffen sind. Allein weder an den Knorpel-, noch an den Krebs-Bruträumen scheint mir diese Ansicht haltbar und zwar aus zwei Gründen. Niemals erinnere ich mich, diese Körper als wirkliche Zellenkerne auftreten gesehen zu haben; sie waren stets nackt. Sodann erreichen sie, ohne an Dichtigkeit zu verlieren, eine so bedeutende Gröſse, daſs sie die wirklichen Kerne weit übertreffen. Statt zu verschrumpfen, vergröſsern sie sich also hier. Indeſs bin ich eben so wenig im Stande, sie genau deuten zu können. Mehrmals hat es mir bei Knorpelhöhlen geschienen, als löste sich bei Zusatz von Essigsäure eine Zellenmembran um sie ab und als bliebe innerhalb derselben ein kernartiger Körper liegen, so daſs man sie für geschrumpfte Zellen oder für in der Ausbildung begriffene Zellen halten könnte. Diese Frage wäre leichter zu entscheiden, wenn die Chronologie der einzelnen Bildungen genau festgestellt wäre. Es fragt sich, ob jedesmal, wo

ein solcher Körper auftritt, ein Kern oder eine Zelle vorher da war, oder ob der Körper sich unmittelbar aus dem hyalinen Protoplasma des Brutraumes gestaltet. In vielen Fällen ist mir das letztere wahrscheinlich gewesen, doch reichen meine Beobachtungen nicht zur Entscheidung dieser Frage aus, und es bleibt daher noch festzustellen, ob diese Körper in der Rückbildung begriffene Kerne oder Zellen sind oder ob sie transitorische Bedeutung haben und der Kern- oder Zellenbildung voraufgehen.

Die Fettmoleküle zeigen sich bei ihrem ersten Auftreten gewöhnlich an einzelnen Stellen der Bruträume zusammengehäuft (fig. 2. g. 3. a.), als wären sie bei der Rückbildung irgend eines Gebildes gerade hier frei geworden. Später sind sie durch die ganze Cavität des Brutraumes zerstreut (fig. 3. d. Bd. I. Tab. II. fig. 5. f. g. r.), ja sie füllen denselben so vollständig aus, dafs es scheint, als sei eine Fettaggregratkugel (Entzündungskugel) von einer Knorpelcapsel eingeschlossen (fig. 3. e.). Bei dem Knorpel kommen diese Anhäufungen von Fett sehr oft vor und man sieht die durch die ganze Höhlung zerstreuten Moleküle namentlich sehr schön in den aufgefaserten Knorpeln bei dem *Malum coxae senile.* Allein auch die endogenen Fettaggregatkugeln kommen hier vor, wie eine sehr schöne, aber nicht richtig gedeutete Abbildung von Joh. Müller (Ueber den f. Bau d. Geschwülste Tab. III. fig. 5.) zeigt. Bennett (Fig. 56. 113. 114.) hat die verschiedenen Formen bei Krebs und Cancroid sehr gut dargestellt. Wo dieses Fett herkommt, ist schwer zu sagen. Der Anfang zu seinem Freiwerden entspricht offenbar in manchen Fällen den Kernen oder den kernartigen Körpern (Bd. I. Tab. II. fig. 5. p.); in anderen dagegen sieht man die Moleküle geradeso um diese letzteren auftreten, wie sie in der Knorpelhöhle um den Kern erscheinen (fig. 2. f.). Jedenfalls ist der Gang der, dafs zuerst einzelne Moleküle frei werden, dann mehrere, und so fort, bis der ganze Raum dicht gehäuft voll ist; nicht so, dafs erst der Raum zuerst dicht voll ist und dann die Moleküle allmählich resorbirt werden. Immer ist das

endliche Resultat des Freiwerdens der Fettmoleküle die Vernichtung der Bedeutung des Brutraumes für die endogene Zellenbildung und insofern kann es auch hier als eine Form der Rückbildung aufgefafst werden. —

Wir kommen endlich zu einem Phänomen, welches das höchste Interesse verdient, zu dem der spontanen Theilung der Bruträume. Meist sieht man beim Krebs in jedem Brutraume nur eine einzige Zelle oder einen einzigen Kern auftreten, so dafs die eigentliche Massenzunahme hauptsächlich durch die Entwickelung zahlreicher Bruträume in einer Mutterzelle, nicht durch die Bildung zahlreicher endogener Körper in einem Brutraume erfolgt. Zuweilen sieht man aber in demselben Brutraume zwei endogene Körper auftreten, seien es nun wirkliche Zellen (fig. 2. k.) oder die erwähnten kernartigen Gebilde (fig. 4. e.). In seltenen Fällen glaube ich drei neue Körper wahrgenommen zu haben (fig. 4. g. 5.), doch ist es möglich, dafs hier ein vierter nicht zur Beobachtung gekommen ist. Lassen wir diese Frage bei Seite, so sehen wir also zwei endogene Körper in einem Brutraume erscheinen, dessen innere Wand keinerlei Art von Veränderung zeigt (fig. 4. e.). Später aber macht sich ein sehr markirtes Verhältnifs kund. Während die zarten, feingranulirten, jungen Zellen dicht neben einander, sich gegenseitig mit ihren Enden deckend oder doch berührend, die Kerne an der von der Berührungsstelle abgewendeten Wand, liegen, entwickelt sich von der knorpelartigen Wand des Brutraumes jederseits ein aus derselben Substanz gebildeter Vorsprung, der mit einer scharfen Spitze gegen die Berührungsstelle beider Zellen ausläuft (fig. 2. k.). Noch später findet man Bildungen, wo die Cavität des Brutraumes durch eine Brücke knorpelartiger Substanz mitten durch getheilt ist, so dafs ein Körper entstanden ist, welcher, obwohl durch die gemeinschaftliche Capsel als Einheit sich darstellend, doch durch die von ersterer ausgehende Brücke eine innere Theilung erfahren hat (fig. 3. a.). Bennett, welcher diese Form sehr gut abbildet (fig. 114), beschreibt sie als eine grofse Zelle mit

zwei vergröfserten Kernen, ohne sich darauf einzulassen, was für eine Substanz die beiden Kerne von einander trennt. Könnte es bei den Krebszellen noch möglich sein, einen Zweifel über die Natur der Brücke zu hegen, so würde die Betrachtung der Knorpel diefs leicht entscheiden können. An jedem wachsenden Knorpel sieht man sehr deutlich, wie sich zwischen kernartigen Gebilden oder endogenen Zellen hindurch Brücken von der Capsel des Brutraumes erstrecken; im Laufe der endogenen Entwicklung entstehen so die grofsen Gruppen von Knorpelhöhlen, welche unmittelbar an der Ossifikationsgrenze, senkrecht auf dieselbe gestellt sind, welche das Wachsthum des Knorpels bedingen und von welchen jede aus einem einzigen ursprünglichen Brutraum hervorgegangen ist.

Es ist endlich noch eine Erscheinung zu erwähnen, welche mit der endogenen Bildung beim Krebs zusammenfällt, nämlich die Entstehung concentrischer Schichten um Bruträume. Insbesondere in epidermoidalen Krebsen und Cancroiden sieht man nicht selten eine Art von alveolärem Bau, indem in einem Hohlraume entweder ein einziger Brutraum mit endogenen Körpern (fig. 5.) oder ein ganzes Nest kleinerer Bildungen (fig. 6.) sich befindet, welche von concentrischen Schichten in verschiedener Mächtigkeit umlagert sind. Diese Schichten bestehen, wenn es gelingt, sie zu trennen, gewöhnlich aus dicht aneinander gelagerten, sehr platten, auf dem Rande stehend streifig oder faserig erscheinenden Epidermoidalzellen, die bald kernlos, bald kernhaltig sind (fig. 5. 6. c.). In diesen Fällen ist es wahrscheinlich, dafs die concentrische Schichtung der Epidermoidalzellen dadurch zu Stande kommt, dafs in einem grofsen Haufen von gleichartigen Epidermoidalzellen einzelne der Sitz endogener Bildung werden, sich ausdehnen und vergröfsern, die übrigen Zellen auseinander drängen und deren bis dahin parallele gradlinige Lagerung in eine parallele kreisförmige verwandeln. Man sieht wenigstens sehr oft die ersten endogenen Bildungen gerade in der

Mitte gröfserer Haufen von Epidermoidalzellen der Krebsknoten beginnen, an denen die Lagerung noch im Grofsen geradlinig ist und nur ein Auseinanderdrängen der Schichten stattgefunden hat (fig. 1.). An anderen Orten, namentlich da, wo die einzelnen Epidermoidalzellen kürzer und breiter sind, kann man deutlich sehen, wie die peripherischen Lagen sich den äufseren Contouren der gröfser werdenden Bruträume anpassen und in kreisförmige Schichten übergehen (fig. 5.). Frühere Beobachter z. B. J. Vogel haben ähnliche Erscheinungen schon beobachtet und diese concentrischen Massen „Faserkapseln“ genannt, ein Ausdruck, dem ich mich früher auch angeschlossen habe, der aber unpassend ist, weil nur die freien Ränder der senkrecht stehenden Epidermoidalzellen faserig erscheinen. Auch ist die Deutung, welche Vogel aufgestellt hat, dafs die Wand der Mutterzellen hier faserig werde, nicht annehmbar. Dagegen scheint es mir möglich zu sein, obwohl ich keine entscheidenden Beobachtungen dafür anführen kann, dafs nicht alle concentrischen Streifen auf Umlagerung durch platte Zellen zu beziehen sind. Bruch (Diagnose Taf. 3. fig. 8.) bildet Körper ab, welche er als mehrfache Einschachtelung von Tochterzellen bezeichnet, und welche vielleicht durch secundäre Bildung von Bruträumen in Tochterzellen zu erklären sein möchten. Ich mufs diesen Punkt für jetzt unerledigt lassen, will aber noch darauf aufmerksam machen, dafs ganz ähnliche Körper auch in den Knorpeln vorkommen. Henle (Allg. Anat. p. 800) sah dergleichen einigemal in den Intervertebralknorpeln. Ich kann diese Beobtung nur bestätigen und hinzufügen, dafs man in der centralen, brüchigen Schicht der Intervertebralknorpel zuweilen innerhalb mehrerer concentrischer Streifen ein ganzes Nest dickwandiger Bruträume findet. Aehnlich ist es bei der Thymus.

Die concentrischen Körper, welche fig. 6 abgebildet sind, stammen zum Theil (a. und b.) aus einem Epidermoidalcancroid der Lippe, das ich in Oberschlesien exstirpirte, zum Theil (c.) aus einem erweichten Cancroid der Leber, das ich in der

Leiche eines Mannes fand, der gleichfalls an Lippencancroid gelitten hatte. Das letztere stellt eine Art von Rückbildung dar, welche immer mit der Erweichung der ganzen Knoten zu einer ziemlich dünnen, etwas flockigen Flüssigkeit verbunden ist, und ebensowohl an der Lippe und an Lymphdrüsen zu beobachten ist, welche letztere dadurch in eine eigenthümliche Art von Cysten umgewandelt werden. Innerhalb der concentrischen Schichten zerfallen die endogenen Körper zu einem Brei, der in einer körnigen, wahrscheinlich stickstoffhaltigen, ziemlich zähen Grundsubstanz eine mehr oder weniger grofse Menge von Fettmolecülen enthält. —

Ich beschränke mich für jetzt auf diese Mittheilungen über die Vorgänge der endogenen Neubildung und hebe nur noch hervor, dafs ganz ähnliche Vorgänge, wie sie sich an den epidermoidalen Zellen des Krebses und des Cancroids finden, auch an den eigentlichen Epidermiszellen und an Epithelialzellen zu beobachten sind. Namentlich sah ich die Bildung der Bruträume sehr gut an den Epithelien des inneren Blattes vom Herzbeutel unter einem hämorrhagisch-faserstoffigen Exsudat.

Auf diese Weise ist, wie es mir scheint, der erste Schritt geschehen, um morphologischer Seits die scheinbar so grofse Differenz zwischen Hornsubstanz und leimgebender Substanz zu vermindern. Für die Pathologie gewinnen wir dadurch eine Anschauung, welche den Zusammenhang der epidermoidalen Krebse und Cancroide mit dem Enchondrom begreiflich macht, und welche den Uebergang weicher, sarcomatöser Geschwülste in knorpelige, ossificirende begreifen läfst. In dieser Beziehung will ich nur zwei Erfahrungen kurz berühren: Bei Hrn. Gobée in Leyden sah ich vor zwei Jahren eine eigenthümliche Geschwulst vom Hoden, welche er auch seitdem in seiner Zeitschrift beschrieben und abgebildet hat. Der gröfste Theil derselben bestand aus einem unzweifelhaften Krebs mit einem dichten, schwieligen, alveolären Bindegewebe. An einzelnen Stellen aber war unzweifelhaftes En-

chondrom, an andern einzelne Heerde voll von Cholesteatom-Masse eingelagert. (Kliniek, 4. Jaarg. 1. en 2. Stuk. p. 133. Plaat I.). — Vor einigen Wochen exstirpirte Hr. Jüngken eine Geschwulst, welche am Oberkiefer einer Frau langsam herangewachsen war. Dieselbe bestand in ihrem oberen Theile aus einem dichten, röthlich fleischfarbenen Gewebe, das in einem grob fibrös-fasciculären Gewebe zerstreute Zellen einschlofs. Etwas tiefer sah man Zellen mit Bruträumen, die immer mehr knorpelartige Wandungen erlangten; die ganze Masse glich zuletzt knorpelartigem Gewebe und ossificirte in der Tiefe ganz in der gewöhnlichen Weise.

In der vergleichenden Anatomie scheint mir nach den Angaben der besten Untersucher das Vorkommen ähnlicher Bruträume eine sehr grofse Ausdehnung zu haben. Die Sekretbläschen, welche H. Meckel (Müllers Archiv 1846. p. 1) aus der Leber und Niere verschiedener niederer Thiere beschrieben und abgebildet hat, gleichen unseren Bruträumen aufserordentlich, und wenn Fr. Will (Ueber die Sekretion des thierischen Samens p. 5) zu dem Resultate gelangt ist, dafs alle eigentlichen Sekretionen durch Zellenbildung und zwar durch endogene Zellenbildung vermittelt werden, so ist diefs hoffentlich in dieser Ausdehnung nur von den wirbellosen Thieren zu verstehen, allein es scheint wenigstens die grofse Verbreitung eines Phänomens zu bekunden, welches vielleicht eine gröfsere physiologische Bedeutung hat und auch die Sekretionsvorgänge uns allmählich unter einem höheren und allgemeineren Gesichtspunkte erkennen lassen wird.

Mit den Vorgängen bei den Pflanzen vermag ich meine Beobachtungen bis jetzt nicht hinreichend in Einklang zu setzen, da die mir zu Gebote stehenden botanischen Abhandlungen mir die gröfsten Aehnlichkeiten, aber doch keine Identität der Deutung zeigen. Nägeli's Abbildungen der Pollen-Zellen (Zur Entwicklungsgeschichte des Pollens Tab. II. fig. 13—30. 35. Tab. III. 50—59) gleichen den thierischen Bruträumen zuweilen bis ins kleinste Detail. Ebenso ist es

mit manchen in der Zeitschrift für wissenschaftliche Botanik der Fall. Die Deutungen weichen aber vielfach ab und ich mufs es daher weiteren Untersuchungen anheimgeben, diese Widersprüche, welche wahrscheinlich nur aus der Interpretation hervorgehen, zu lösen. —

Erklärung der Tafel II.

Fig. 1. Breiiger, epidermoidaler Krebs der epigastrischen Drüsen: parallele Schichten faserig erscheinender, auf der Kante stehender, in dicken Schichten vereinigter, platter Zellen, zwischen denen grofse Bruträume mit dicker, knorpelartig erscheinender Wand und collabirten endogenen Bildungen eingeschlossen sind. Man zählt 4 Bruträume, von denen der kleinste einen fettigen, molecularen Inhalt hat.

Fig. 2. Zellen aus demselben Krebs:

a. Unregelmäfsige Zelle mit granulirtem Inhalt und 3 noch dünnwandigen, glatten Bruträumen.

b. Eine ähnliche Zelle mit einem, wie ein Loch aussehenden Brutraum.

c. Aehnlich: in dem Brutraum ein leicht eckiger, homogen erscheinender Körper.

d. Eine längliche Zelle mit homogenem Inhalt: ein grofser ovaler Brutraum mit einem endogenen, 2 Kernkörperchen enthaltenden Kern; ein zweiter runder Brutraum mit einem eckigen, homogenen, kernartigen Körper.

e. Granulirte Zelle, grofser Brutraum mit einfach contourirter Wand und einem sehr grofsen, homogenen, kernartigen Körper.

f. Zelle mit homogenem Inhalt, ein grofser runder Brutraum mit einfacher Wand, grofsem, rundem, leicht körnigem kernartigem Körper und zahlreichen, um denselben gelagerten Fettmolekülen; ein kleinerer, länglicher, querliegender Hohlraum mit doppeltem Contour.

g. Grofser nackter Hohlraum mit doppelt contourirter knorpelartiger Wand; in dem homogenen, hyalinen Inhalt an zwei Stellen Anhäufungen von Fettmolecülen, an einer Stelle ein kernartiger, etwas länglicher Körper.

h. Grofse Zelle, grofser Brutraum mit doppelt contourirter Wand, endogenen Zellen mit körnigem Inhalt, körnigem Kern und Kernkörperchen.

i. Grofser nackter Brutraum, doppelt contourirte Wand von knorpelartiger Beschaffenheit, innen ein collabirter Membran-Sack, ein ausgetretener granulirter Kern mit Kernkörperchen und hellem, breitem Contour.

k. Grofse Zelle; grofser Brutraum, in der Mitte eingeschnürt, doppelte Contour der Wand; zwei endogene Zellen mit körnigem Inhalt, Kern und Kernkörperchen, die Membranen an einer Stelle über einander liegend, die der rechten Zelle umgeschlagen; die Wand des Brutraumes an der Berührungsstelle der Zellen innen in zwei Spitzen ausgezogen.

Fig. 3. Zellen aus einem analogen Krebs des Oesophagus von demselben Fall:

a. Nackter Brutraum mit doppeltem Contour der Wand, die Höhlung durch eine Brücke getheilt, neben derselben in jeder Abtheilung ein kleiner Haufen von Molekülen, die nach aussen hin lockerer liegen.

b. Grofse Zelle mit homogenem, nicht knorpelartigem Inhalt, Brutraum mit einfacher Wand, endogene Zelle mit Kern.

c. Grofse Zelle mit granulirtem Inhalt und 5 Bruträumen von doppelt contourirter Wand, die an einzelnen Stellen über einander liegen; in dem gröfsten Brutraum ein endogener, nierenförmiger, granulirter kernartiger Körper.

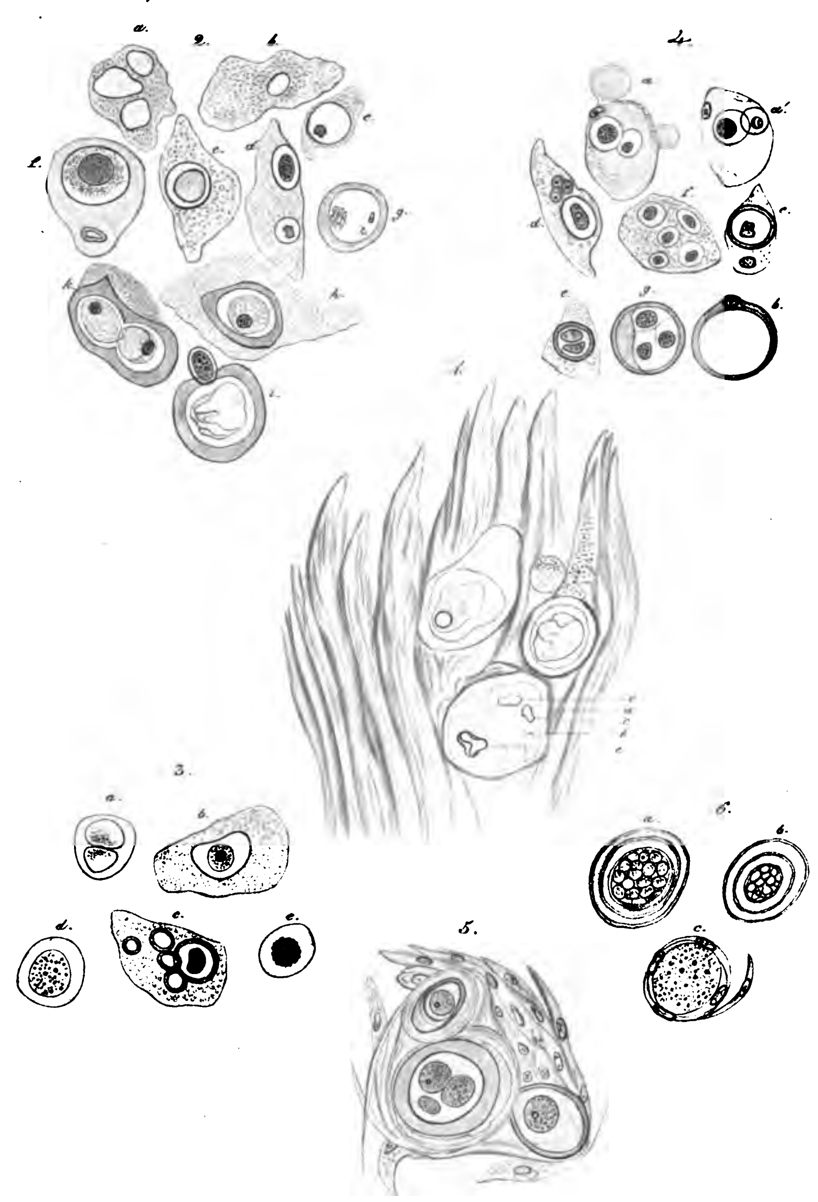
d. Nackter Brutraum, doppelter Contour der knorpelartigen Wand, zahlreiche Fettmolecüle im Innern.

e. Ganz ähnlich. Brutraum mit endogener Fettaggregatkugel.

Fig. 4. Breiiger Krebs des Uterus:

a. Grofse Zelle mit fast homogenem Inhalt, oben und unten seitlich umgeschlagener Membran in der nativen Flüssigkeit. Oben und unten an der Seite sind hyaline Kugeln von Inhaltsmasse ausgetreten; innen 2, an der Berührungsstelle durch eine gerade Linie begrenzte Bruträume mit einfacher Wand; der gröfsere mit einem gröfseren, runden, granulirten kernartigen Körper, der kleinere mit einem kleinen, runden, körnigen Körper. Am obern linken Umfange ein länglicher Körper (Kern?).

a'. Dieselbe Zelle nach Zusatz von Wasser und Compression. Die hyalinen Kugeln sind verschwunden, die Bruträume über einander verschoben, der kleinere enthält eine junge Zelle mit kleinem glänzendem Kern und von demselben abgedrängtem, körnigem Inhalt



R. Virchow ad nat. del. C. Haas sc.

i. Grofser n
Wand ein
c. Granulirt
Brutraun
dunkele
d. Grofse
ander l
Contou
ovaler
Kern
e. Gran
raum
gen
f. Gr
ein
g. Na
B
g. 5. E
r

Fig. 6.
a

b. Grofser nackter Brutraum mit doppeltem Contour; in der Wand ein granulirter Kern.

c. Granulirte Zelle, ein grofser, runder, doppelt contourirter Brutraum mit eckigem endogenem Körper; ein kleinerer, etwas dunkeler, nicht genau bestimmbarer.

d. Grofse längliche Zelle mit granulirtem Inhalt und 3 über einander liegenden, mit Kernkörperchen versehenen Kernen, deren Contouren durchscheinen; aufserdem ein grofser, dickwandiger ovaler Brutraum mit einem länglichen, grofsen, granulirten Kern und einem glatten Kernkörperchen darin.

e. Granulirte Zelle, grofser, kugeliger, doppelt contourirter Brutraum mit zwei endogenen, körnigen, länglich-ovalen kernartigen Körpern.

f. Grofse granulirte Zelle mit 5 Bruträumen, von denen jeder einen körnigen Kern enthält.

g. Nackter, doppelt contourirter, am Rande links umgeschlagener Brutraum mit 3 endogenen Zellen.

Fig. 5. Epidermoidal-Cancroid von der Lippe: 3 grofse Bruträume mit endogenen Bildungen und concentrischer Wand, von kernhaltigen, platten, auf dem Rande stehend streifig erscheinenden Epidermoidalzellen umlagert.

Fig. 6. Epidermoidal-Cancroid von der Lippe.

a. und *b.* Drei concentrische Schichten umlagern einen Haufen kleiner, kernartiger Bildungen.

c. Eine breiige, mit Fettmolekülen untermischte Masse, von flachen, mit Kernen versehenen Zellen kapselartig umlagert.

VI.

Ueber Blut, Zellen und Fasern.

(Hierzu Tab. I, fig. 6—8.)

Eine Antwoıt an Herrn Henle.

von

Rud. Virchow.

Bei Gelegenheit der im ersten Bande dieses Archivs p. 547 ff. mitgetheilten Betrachtungen über die Veränderungen des Blutplasma's hatte ich Hrn. Henle wegen der Irrthümer, in welche er durch die von ihm in der neueren Zeit eingeschlagene, speculative Richtung gerathen ist, angegriffen. Das neueste Heft der Zeitschrift für rationelle Medicin (Bd. VII. Hft. 3. p. 404) bringt eine Antwort darauf, in welcher Herr Henle sich in einer Weise vertheidigt, die, wenn sie allgemein in der Wissenschaft Platz griffe, sehr bald alle Fragen derselben in persönliche umgestalten würde. Die Zeit wird zwischen Herrn Henle und mir richten, ob es „nützlicher und mühevoller" gewesen ist, Experimente und Beobachtungen zu machen oder aus den Experimenten und Beobachtungen Anderer „wissenschaftliche" Hypothesen zu verfertigen. Um den Ruhm, ein Panegyriker der Hypothese zu sein, werde ich mit Niemand streiten. Dafs ich die Berechtigung der Logik und demnach auch der Hypothese in der Naturforschung anerkenne, habe ich nicht zu wiederholen; sie ist

in diesem Archiv zu mehreren Malen (Bd. I. p. 12. Bd. II. p. 7) von mir scharf genug hervorgehoben worden. Das aber werde ich immer als meine Pflicht betrachten, so lange ich mich an der Cultur der medicinischen Wissenschaft betheilige und Hr. Henle in „rationeller" Medicin macht, dafs ich mich ihm gegenüber der Empirie annehme und die Hypothese in ihre logischen Schranken zurückweise. Die grofsen Verdienste des Hrn. Henle um die Anatomie werde ich als historische gern und immer anerkennen; die verderbliche Methode, welche er gegenwärtig in die Pathologie hineinbringt, werde ich ebenso entschieden, als consequent bekämpfen.

Hr. Henle hat, wie sich das nach manchen voraufgeschickten Plänkeleien erwarten liefs, aus seiner Vertheidigung einen heftigen und mit vielfachen Seitenhieben geführten Angriff gemacht. Er spricht zuerst von Blutanalysen und kommt dann auf eine Reihe von histologischen Punkten, welche er mit einigen hingeworfenen Phrasen leicht abthut. Ich werde ihm in möglichster Kürze der Reihe nach folgen, und zunächst die zwischen uns schwebenden Fragen über das Blut, dann die über die Zellen und Fasern durchgehen.

1. Die Blutanalysen.

In meinem Aufsatze über die Veränderungen des Blutplasma's hatte ich zu zeigen versucht, dafs die Berechnungen, welche Herr Henle mit den von französischen und deutschen Analytikern aufgestellten Zahlen über die Zusammensetzung des Bluts vorgenommen hat, ein falsches Resultat liefern mufsten, weil er von der falschen Voraussetzung ausging, dafs die Blutzellen trockene Körper seien. Hr. Henle ersieht dagegen aus meinem Aufsatze weiter nichts, als „dafs es möglich ist, seine Berechnungs-Methode mifszuverstehen" und erläutert sie daher seiner Gewohnheit gemäfs durch ein Beispiel. Er zeigt nämlich, dafs wenn man gleiche Quantitäten von Wasser mit ungleichen Quantitäten von Sand und Kochsalz so mischt, dafs die ganze Quantität der Mischung in den verschiedenen Fällen die gleiche ist, der Sand

von Kochsalzlösungen ungleicher Concentration umgeben sein mufs. Diese Mischungen sollen dann Analoga für das Blut bilden, indem der Sand als Repräsentant für die Blutzellen, die Kochsalzlösung für das Blutplasma gesetzt wird.

Diese Zusammenstellung wird genügen, um darzuthun, dafs Hrn. Henle meine ganze Argumentation unklar geblieben ist; sonst würde er leicht gesehen haben, dafs sein Beispiel weiter nichts, als einen Beweis für seinen Irrthum enthält. Die Blutkörperchen sind eben nicht mit Sand zu vergleichen, da der Sand an sich trocken, d. h. wasserlos ist, während die Blutkörperchen, wie die einfachste Beobachtung an einem eintrocknenden Blutstropfen unter dem Mikroskop zeigt, einen Wassergehalt besitzen, der vielleicht $^3/_4$ oder noch mehr ihres ganzen Gewichts betragen mufs. Dafs dieselben Körper in Flüssigkeiten von ungleicher Concentration suspendirt sein können, darüber ist wohl nie jemand im Zweifel gewesen; es handelte sich nur darum, dafs Hr. Henle bewies, wie gerade bei dem Blut seine sogenannte Methode von richtigen Prämissen ausging und zu richtigen Resultaten führte. Wenn er in seinem Beispiel statt des Sandes Körper nimmt, welche im Wasser aufquellen, z. B. Amylon (oder der Bequemlichkeit willen Semmelkrumen), so würde er sich sehr bald versinnlichen können, dafs nicht alles Wasser, was im Blut enthalten ist, zum Plasma gehört. Darum dreht sich die Frage, welche ich aufgeworfen habe: Hr. Henle stellt sich bei seinen Berechnungen an, als wären die Blutzellen trocken und als gehöre alles Wasser im Blut zum Plasma; ich behaupte, dafs diefs ein Irrthum ist, dessen Gröfse sich durch Berechnungen direkt darthun läfst. (Vergl. Bd. I. p. 549).

Da nun die „Methode" des Hrn. Henle kein Resultat gewähren kann, so warf ich in meinem Aufsatze die Frage auf, wie man denn überhaupt zu einer Anschauung über den Wassergehalt des Plasma's gelangen könne. Ich beantwortete sie dahin, dafs die Zusammensetzung des Serums ziemlich genau der Zusammensetzung des Plasma's entsprechen müsse,

indem ja nur der (stets in relativ sehr geringer Menge vorhandene) Faserstoff hinweggenommen sei, und dafs daher die vorhandenen Serum-Analysen uns den besten Aufschlufs über die Veränderungen des Blutplasma's in Krankheiten gewähren müfsten. Hr. Henle hat diesen wichtigen Punkt in seiner Antwort ganz übergangen und ich darf daher wohl annehmen, dafs er die Richtigkeit desselben zugiebt.

Indem ich nun die vorhandenen Serum-Analysen z. B. von Becquerel und Rodier mit den Zahlen verglich, welche Hr. Henle aus fremden, nach einem falschen Calcül aufgestellten Analysen berechnet hatte, so fand sich, dafs das, was ich gegen diese Zahlen theoretisch (logisch) einzuwenden gehabt hatte, hier empirisch bestätigt wurde. Die Serum-Analysen bewiesen gerade das Gegentheil von dem, was Hr. Henle berechnet hatte. Er berechnete eine Verminderung des Wassers im Plasma bei der Entzündung, die Serum-Analysen zeigten einen Zunahme desselben. Hr. Henle wufste das sehr wohl. In seiner „rationellen Pathologie" sagte er daher über die Untersuchungen von Becquerel und Rodier wörtlich folgendes: „Wenn diese Beobachtungen Vertrauen verdienen, so hätte schon jetzt die vielversprechende, chemische Untersuchungsmethode ihren Culminationspunkt erreicht und sich dadurch selbst überflüssig gemacht, dafs sie zeigte, wie es für die verschiedensten, ja für scheinbar entgegengesetzte Diathesen nur Eine Blutmischung gebe." Hr. Henle erlaubte sich also, gegen die Beobachtungen derjenigen beiden Untersucher, welche bekanntlich die ausgedehntesten Vorsichtsmaafsregeln bei ihren Analysen angewendet haben, einen Zweifel anzudeuten, weil sie mit seinen Berechnungen nicht im Einklange standen, und er zog aus ihnen den Schlufs, dafs die chemische Untersuchungsmethode schon jetzt überflüssig geworden sei, weil ihre Resultate mit den durch die spekulative Methode gewonnnenen Hypothesen nicht übereinstimmten. Und diesem Verfahren gegenüber wundert sich Hr. Henle, dafs „ich mich in Zorn ver-

setzt und das gekränkte Recht der Beobachtung in Schutz genommen habe"! Darüber habe ich kein Wort weiter zu verlieren.

Hr. Henle geht sodann zu den Blutanalysen über, welche Hr. Wiſs in diesem Archiv (Bd. I. p. 256) publicirte und er nennt dieselben „eine Beschwerung der Literatur" und meine Einleitung zu denselben eine „pomphafte". Ich überlasse es gern dem Urtheil der Leser, inwieweit sie die Einleitung einfach oder pomphaft finden wollen. Auſser einigen Betrachtungen über die Beurtheilung der Blutbeschaffenheit aus dem Leichenbefunde steht darin nur die Ankündigung, daſs die von einigen Analytikern angegebene Verminderung oder das vollkommene Fehlen des Faserstoffs im Nierenvenen- und Pfortader-Blut durch die Analysen von Hrn. Wiſs widerlegt werden würde. Soviel ich zu beurtheilen vermag, ist dieſs im vollsten Maaſse geschehen, und die Literatur ist dadurch um eine positive Erfahrung reicher geworden, — eine Erfahrung, welche um so gröſseren Werth hatte, als die Hypothesen-Jäger die früheren Angaben schon zu den ausschweifendsten Erfindungen benutzten. Ich habe mich nie so angestellt, als ob ich durch diese Analysen die Frage von dem Verhältniſs des arteriellen und venösen Bluts oder die von der Beschaffenheit des Nierenvenen- und Pfortaderbluts erledigt glaubte; ich habe Hrn. Wiſs zur Anstellung und Veröffentlichung seiner Untersuchungen nur deſshalb veranlaſst, weil meiner Ansicht nach die Frage über den Faserstoff-Gehalt dadurch auf eine vollkommen genügende Weise von den Abwegen, auf welche sie gerathen war, zurückgeführt werden konnte. Was Hr. Wiſs sonst noch gesagt hat, habe ich nicht zu vertreten; jedenfalls wird man zugeben können, daſs, wenn auf den zwei Seiten, welche er der Argumentation über die einzelnen Analysen gewidmet hat, Einzelnes stehen sollte, das nicht gerechtfertigt ist, dadurch keine erhebliche Beschwerung der Literatur hervorgebracht ist. Wenn ein junger Autor wirklich einmal einen voreiligen Schluſs aus seinen „mühsamen Arbeiten" zieht, so ist das wohl zu übersehen in einer

Zeit, wo alte Autoren dicke Bände in die Welt schicken, welche weit davon entfernt sind, den Satz von der Vernünftigkeit des Wirklichen zu befestigen *).

Die Entschuldigungen, welche Hr. Henle beibringt, um die Anstellung seiner sogenannten Berechnungen des Plasma's zu motiviren, kann ich übergehen, da sie nur die Berechtigung meines Angriffs beweisen. Auch in seiner Besorgnifs, dafs ich „allenfalls eine pathologische Anatomie octroyiren werde" und dafs meine zukünftigen Arbeiten nicht so gut sein dürften, als meine vergangenen, will ich ihn nicht stören. Wenn er aber von sich erzählt, dafs er den Wunsch hege, die mühsamen Arbeiten einer Anzahl von Forschern und einer Reihe von Jahren irgendwie (?) zu verwerthen, und von mir aussagt, dafs ich „so glücklich sei, durch solche Rücksichten nicht beirrt zu werden", so darf ich mich wohl auf das Zeugnifs meiner Arbeiten berufen, in welchen ein reicheres literarisches, selbstständig benutztes Material niedergelegt ist, als in den meisten Arbeiten meiner Zeitgenossen. Dafs ich aber den Wunsch hegte, Arbeiten blofs defshalb, weil sie

*) Inwieweit die Analysen des Hrn. Wifs aber zuverlässig sind, davon kann man sich leicht durch eine Vergleichung mit den kürzlich von Hrn. Béclard (*Arch. génér.* 1848. Oct.) publicirten Analysen von Hundeblut überzeugen. Erstlich wird dadurch bestätigt, dafs das Milzvenenblut stets Faserstoff enthält. Zweitens geht daraus hervor, dafs keine der von Hrn. Wifs aufgestellten Zahlen aufserhalb der beim Hund vorkommenden Grenzen sich befindet. Drittens zeigt sich die Genauigkeit unserer Analysen darin, dafs wir bei der Vergleichung des Blutes aus der Milzvene und aus der Drosselvene dasselbe Resultat, wie Hr. Béclard erhielten, dafs nämlich bei einem gleichen Gehalt des Bluts an Wasser und festen Bestandtheilen die feste Substanz des Serums im Milzvenenblut gröfser war, als im Drosselvenenblut. Wenn wir es nun möglich gemacht haben, so grofse Mengen von Blut zu gewinnen, um den Faserstoff sogar quantitativ zu bestimmen, was Hrn. Béclard nie gelungen ist, so können wir wohl dreist fragen, ob diefs eine Beschwerung der Literatur genannt werden darf. —

mühsam waren und Zeit kosteten, oder etwa, weil sie auf drei Bände angelegt waren, zu verwerthen, kann ich freilich nicht von mir sagen. *Suum cuique.* So habe ich es auch bei meiner Arbeit über die pathologischen Pigmente gehalten, von der Hr. Henle behauptet, dafs ich sie mit „Bemerkungen über die Nichtigkeit der Prioritätsstreitigkeiten" eingeleitet hätte. Wer sich die Mühe nehmen will, die betreffende Stelle (Bd. I. p. 382—383) nachzulesen, wird sich leicht überzeugen können, wie weit Hr. Henle die Grenzen seiner Interpretationen steckt.

Was ist nun bei der ganzen Vertheidigung des Hrn. Henle für die Blutanalysen herausgekommen? Er fängt mit einem „Mifsverständnifs" an und endigt mit Entschuldigungen. Die Sätze, welche ich vertheidigt habe, bleiben auch jetzt noch wahr: die Blutkörperchen sind nicht trocken, das Wassser des Bluts ist nicht in dem Plasma allein enthalten, die Berechnungen des Herrn Henle bleiben unrichtig und die Serum-Analysen gewähren immer noch den besten Anhaltspunkt für die Betrachtung der Plasma-Zusammensetzung *).

*) In einem früheren Hefte der Zeitschrift für rat. Med. (Bd. VII. Hft. 2) ist Hr. Moleschott als Vorkämpfer seines Lehrers gegen mich aufgetreten. Ich bedaure, in diesem Falle ein wirkliches Mifsverständnifs constatiren zu müssen. Herr Moleschott meint, ich hätte es ganz übersehen, dafs Henle auch das Wasser der Blutkörperchen zu dem Wassergehalte des Plasma's im engeren Sinne rechnet. Das habe ich nicht übersehen, sondern das habe ich gerade gerügt, dagegen hat sich meine ganze Argumentation gerichtet. — Sodann wirft mir Herr Moleschott geradezu einen Denkfehler vor, wenn ich gesagt habe, dafs bei einem geringeren Wassergehalt des ganzen Blutes im Allgemeinen die Zahl für die Blutkörperchen (nach der Dumas'schen Berechnung) immer verhältnifsmäfsig grofs ausfallen müfste, selbst in dem Falle, wo faktisch gar keine Veränderung an ihrer Menge besteht. Herr Moleschott übersieht in seinen Gründen gegen diesen Satz, dafs zwischen dem Wassergehalte des Plasma's und dem der Blutzellen ein Verhältnifs der Gegenseitigkeit besteht, dafs daher

2. Ueber Zellen.

Am Schlusse seines Pamphlets wendet sich Hr. Henle mit etwas vornehmer Miene zu einigen Angaben von mir über histologische Gegenstände. „Wir Alle", sagt er, „haben beständig zu lernen, aber Herr Virchow hat noch mancherlei zu lernen, was wir Andern schon können". Der Gegenstand der folgenden Mittheilungen wird der Nachweis sein, dafs Hr. Henle Nichts aufgeführt hat, was ich zu lernen hätte, dafs er dagegen allen Grund hat, den ersten Theil seines Ausspruches recht wohl zu beherzigen.

In Beziehung auf die Zellen-Struktur macht er mir drei Vorwürfe: in den Epithelialcylindern der Gallenwege Körnchen für Kerne, ebendaselbst ausgetretene Eiweifstropfen für abgehobene Zellenmembranen, und endlich an Krebszellen eingesogene (?) Wassertropfen für vergröfserte Zellenkerne angesehen zu haben. Betrachten wir diese Vorwürfe einen nach dem andern.

bei einer Abnahme des Wassers im Plasma auch die Blutzellen (exosmotisch) Wasser abgeben und dafs damit ihr Volumen, sowie, abgesehen von dem Faserstoff, der Umfang des Blutkuchens abnimmt. Je weniger Wasser die Blutkörperchen enthalten, je „trockener" sie werden, um so richtiger wird die Berechnung (nach Dumas), d. h. um so gröfser fällt die Chiffre für sie aus. Vielleicht genügt diefs, um Hrn. Moleschott zu überzeugen, dafs der Denkfehler bei mir nicht so grofs war, wie er sich denselben vorstellte. Dagegen möchte ich mir an ihn die Frage erlauben, ob bei seinen Versuchen über die gröfsere Concentration des im Blutkuchen enthaltenen Serums nicht ein Beobachtungsfehler vorgekommen ist. Nach den Versuchen von Becquerel und Rodier verliert das Blutserum sehr schnell durch Verdunstung an der Luft Wasser, und es wäre daher sehr wünschenswerth, dafs Herr Moleschott sich darüber ausspräche, ob das nach 24 Stunden von dem Blutkuchen abgegossene Serum nicht etwa blofs aus dieser Ursache um so viel concentrirter war, als das nach 10 Minuten abgegossene. In seiner Arbeit finde ich nur eine „unter gehörigem Verschlufs" vorgenommene Filtration erwähnt.

Dafs ich in den Epithelialzellen der Gallenblase Dinge gesehen und für Kerne erklärt habe, welche mindestens keine Körnchen sind, davon hätte sich Hr. Henle aus meiner Abbildung.(Bd. I. Tab. II. Fig. 1. a—f) leicht überzeugen können. Zur gröfseren Sicherheit will ich aber hinzufügen, dafs ich unter dem Namen von Kernen auch an diesem Punkte grofse, ovale, leicht granulirte und durch Essigsäure undurchsichtiger werdende, mit 1—2, sehr scharfen, glänzenden Kernkörperchen versehene Körper verstehe, welche von dem körnigen Zelleninhalte dicht umgeben sind. Am besten kann man sich von diesem Verhältnisse unterrichten, wenn, wie es nicht selten der Fall ist, der ganze Zelleninhalt mit feinkörnigem, emulsivem Fett gefüllt, die gewöhnliche Cylinderzelle in eine Fettkörnchenzelle von cylindrischer Gestalt umgewandelt ist. Dann bleibt gerade der Raum, welcher von dem Kern eingenommen wird, längere Zeit hindurch frei und erscheint als eine grofse ovale Lücke in dem dunklen, schwarzpunktirten Cylinder. Zuweilen, wenn der körnige Zelleninhalt weniger dicht, die Zelle an Flüssigkeit reicher ist, sieht man den Kern deutlich von einem ziemlich dicken, das Licht stark reflektirenden Contour umgeben, welcher wahrscheinlich einer besonderen Membran entspricht, jedenfalls aber nicht auf einen freien Zwischenraum zu beziehen ist. Hr. Henle meint, ich hätte vielleicht eine Ausnahme, welche jedenfalls selten sein müsse, für die Regel genommen. Ich kann freilich nicht entscheiden, wer von uns beiden häufiger diese Zellen untersucht hat; ich kann nur anführen, dafs ich fast während eines ganzen Sommers, wo ich mich mit Untersuchungen der Leber und der Galle beschäftigte, jede in der Charité secirte Leiche darauf durchforscht habe. Nach diesen Untersuchungen mufs ich die auch sonst schon hinreichend constatirte Thatsache hervorheben, dafs die Galle sich sehr schnell zersetzt und nur die aus sehr frischen und wohl erhaltenen Leichen genommene Flüssigkeit in der Gallenblase noch als der ursprüngliche Inhalt betrachtet werden kann. Bei der Zersetzung der Galle leiden auch die Epithelien, es tritt an ih-

nen eine Verminderung der Cohäsion der einzelnen Theile, ein Zerfallen ein, das sich auch auf den Kern sehr bald fortsetzt und dann freilich keine deutlichen und beweisenden Bilder mehr gewährt. Wenn es sich demnach um die Entscheidung der Frage, ob die Gallenblasen-Epithelien Kerne haben oder nicht, handelt, so darf ich wohl voraussetzen, dafs man die normalen Gewebsbestandtheile von den zersetzten getrennt halten werde. An den Cylinderepithelien der Gallengänge habe ich überall, wo nicht schon Fäulnifs eingetreten war, die Kerne deutlich wahrgenommen. —

Der Vorwurf, dafs ich ausgetretene Eiweifstropfen als Zellenmembranen beschrieben hätte, findet sich schon in dem Jahresberichte des Hrn. Henle für Histologie von 1847. Hier heifst es (p. 41): „Ohne Zweifel gehört auch diese Beobachtung unter die grofse Zahl der Täuschungen, zu welchen das blasenförmige Austreten des eiweifsartigen, schwer mit Wasser mischbaren Zelleninhaltes Anlafs giebt.“ Gegenüber der Anmafsung, welche dieser Satz enthält, habe ich nur die beiden Stellen aus meiner Krebs-Arbeit zu wiederholen, welche über die abgehobenen Membranen und die ausgetretenen Eiweifstropfen handeln: „Brachte man zu den mit abgehobenen Membranen versehenen Epithelialzellen eine concentrirte Kochsalzlösung hinzu, so schrumpften die Blasen allmählig ein und es kehrte zum Theil die alte Gestalt des Cylinders wieder zurück; durch Zusatz von destillirtem Wasser blähten sie sich noch mehr auf und die körnige Inhaltsmasse zerstreute sich durch den inneren Raum.“ (Bd. I. p. 106. Note). „Das Austreten des Zelleninhalts in Form runder, diaphaner Kugeln findet sich nicht blofs an Eiterkörperchen, sondern an allen möglichen, auch normalen Zellen z. B. den Epithelien der Harnkanälchen, der Lungenbläschen, des Uterus, der Graefschen Bläschen, den Nervenkörpern, nur mufs man dann immer in der nativen Flüssigkeit untersuchen. (Tab. II. fig. 3. b.). In Wasser werden die diaphanen Kugeln immer blasser und durchsichtiger, zuletzt verschwinden sie dem Auge,

ohne dafs sich eine Verkleinerung an ihnen wahrnehmen läfst. Kalilauge löst sie auf, Essigsäure trübt sie zuweilen. Welcher chemischen Natur sie sind, wage ich nicht zu behaupten, indefs scheinen sie mehr oder weniger den Proteinkörpern anzugehören." (Bd. I. p. 164). Schwerlich wird auch „ein cavaliermäfsiger Leser", wenn er diese beiden Darstellungen zusammenhält, seine Zweifel darüber unterdrücken können, dafs das Abheben der Zellenmembranen und das Austreten von blafsen Kugeln homogenen Zelleninhalts identisch sein soll. Trotzdem will ich noch einige Bemerkungen hinzufügen, um wenigstens künftig vor unbewiesenen und hingeworfenen Behauptungen ähnlicher Art geschützt zu sein.

Die aus den Zellen austretenden, glashellen, homogenen Kugeln von Inhaltsportionen hatte ich diaphane Kugeln genannt und nicht Eiweifstropfen, weil ich den Beweis vermifste, dafs sie aus Eiweifs bestehen, während sie die gröfste Aehnlichkeit mit den aus den Dotterkugeln der Frösche austretenden und von den HH. Prévost und Lebert mit dem Namen diaphaner Kugeln belegten Körpern hatten. (Man vergleiche insbesondere ihre Abbildung in den *Annal. des Scienc. natur. 3 Série. Zool. Tom. I. Pl. 9. fig. 8. a.*). Ich gestehe indefs zu, dafs dieser Name nicht bezeichnend ist, weil die Kugeln unterliegende Körper nicht eben durchscheinen lassen, und ich habe daher jetzt den Namen „hyaliner" Kugeln gebraucht (p. 210). Immer aber ziehe ich eine von dem äufseren Ansehen hergenommene Bezeichnung einer von zweifelhaften chemischen Eigenschaften willkürlich übertragenen vor. Welche Beziehungen nun diese glashelle, flüssige und cohärente Masse zu den Zellen hat, ist mir nicht ganz klar, und wenn Hr. Henle diefs wissen sollte, so würde ich ihm für die Belehrung sehr dankbar sein. Zuweilen sieht man deutlich, dafs diese Kugeln durch Risse der Zellenmembran austreten (Tab. II. fig. 4. a.). Durch Strömungen der Flüssigkeit werden sie leicht abgerifsen und schwimmen dann als vollkommen runde, aber leicht bewegliche und in die ver-

schiedensten Formen ausziehbare Kugeln von der allerverschiedensten Gröfse fort. Bringt man nachher Wasser hinzu, so verschwinden sie und die Zellen, aus denen sie ausgetreten sind, bleiben als scheinbar unveränderte, höchstens etwas collabirte Körper zurück (Tab. II. 4. a'.). Es sieht demnach aus, als ob sich die Membran an der zerrissenen Stelle wieder vollkommen schlösse. — Die Betrachtung der Dotterkugeln zeigt, dafs die in der Form der diaphanen Kugeln austretende Substanz zwischen den die Dotterkugel constituirenden Körnern oder Plättchen hervorquillt, also das Bindemittel derselben bildet. Bei den Zellen mit körnigem Inhalt läfst sich eine ähnliche Annahme aufstellen, aber weniger scharf beweisen. Wenn man Epithelialzellen aus Theilen, welche in einer relativ feuchten Umgebung sich befanden, untersucht, z. B aus den Harnkanälchen, den Graefschen Follikeln, den Utriculardrüsen des Uterus, so sieht man zuweilen ganze Schichten derselben von ausgetretenen, hyalinen Kugeln überwölbt, und kann sich vorstellen, dafs hier aus je einem feinen Risse der Membran, welcher durch den Druck des Deckglases u. s. w. hervorgebracht ist, das von den Körnern des Zelleninhalts sich trennende Bindemittel hervortritt. Wenn man genauer zusieht, so findet man zwischen diesen Zellen auch solche, wo die Membran an einer Seite, und zwar immer an der freien, nicht mit andern in Berührung stehenden Seite von den Körnern des Zelleninhalts, welche in der Gegend des Kerns zusammengehäuft liegen, durch dieselbe homogene, glashelle Substanz getrennt ist (Tab. I. fig. 6 und 7). Hier ist also schon innerhalb der Zellenmembran die Trennung der hyalinen und körnigen Substanz von einander geschehen und es würde nur eines Platzens der Membran bedürfen, um die erstere austreten zu lassen. Diefs kann man zuweilen durch Vermehrung der Compression hervorbringen, und es ist dann nur merkwürdig, dafs die Körner des Zelleninhalts nicht mit aus dem Loch austreten. Entweder mufs dies also sehr klein sein, oder es mufs eine besondere Anziehung der Körner zu dem Kern bestehen.

Diese Zellen, an denen demnach eine intrautriculäre Trennung der beiden Inhaltssubstanzen stattgefunden hat, gleichen den Zellen mit abgehobener Zellenmembran aufserordentlich; der Hauptunterschied ist der, dafs die ersteren beim Zusatz von Wasser zu dem Objekt ihr Ansehen verlieren, dafs der helle Saum bald verschwindet und der Umfang meist abnimmt, so dafs ein durchaus granulirter, etwas collabirter Körper zurückbleibt. Die hyaline Substanz mufs also hier exosmotisch verschwunden sein oder es ist ein plötzliches und schnelles Platzen der Membran erfolgt.

Nun sieht man aber noch andere Objekte, wo in einzelnen Zellen blofs ein heller, hyaliner Saum vorhanden ist, in andern aber der körnige Haufen um die Kerne allmählich abnimmt und der gesammte Zellenraum blofs von der hyalinen Masse eingenommen ist (fig. 7). Hier bleibt blofs die Möglichkeit, dafs entweder der körnige Inhalt ausgetreten und der hyaline zurückgeblieben ist, was nicht wahrscheinlich ist, oder dafs der körnige zur Bildung des hyalinen verwendet worden ist. Diefs scheint in der That eine Art der Veränderung zu sein, welche namentlich in manchen eiterigen Exsudaten seröser Höhlen nicht so selten vorkommt und wahrscheinlich zu einer endlichen Zerstörung der Zellen, zu einer Umwandlung derselben in lösliche Substanzen führt.

Wie es sich damit aber auch verhalten mag, ob nun die hyaline, in Kugelform austretende Masse das ursprüngliche Bindemittel der Körner des Zelleninhalts, oder das Produkt der Verflüssigung derselben ist, immer ist sie in Wasser löslich, und man wird sie, sowohl in, als aufserhalb der Zellen, nur dann vollständig sehen, wenn man in der nativen Flüssigkeit untersucht. Der Zusatz von Wasser zu dem Objekt wird fast immer genügen, um die durch eingedrungenes Wasser abgehobene Membran von der durch hyaline Substanz isolirten zu unterscheiden.

Die Möglichkeit, Zellenmembranen durch eindringendes Wasser von dem granulirten Theil des Zelleninhaltes abzuhe-

ben, ist „ohne Zweifel“. Hr. Henle hätte über alle diese Dinge in einem Aufsatze von mir in seinem eigenen Journal hinreichend Aufschlufs erlangen können (Zeitschr. für rationelle Medicin 1846. Bd. IV. p. 278—80). Die entsprechende Stelle lautet: „Wenn man concentrirten Eiter oder solchen, den man mit Salzzusätzen versehen hat, unter das Mikroskop bringt, und dann vorsichtig destillirtes Wasser hinzufügt, so dass eine ganz allmählige Einwirkung stattfindet, so sieht man von der dunkeln, körnigen Masse sich eine ganz feine, blasse, glatte und homogene Membran ablösen, während jener körnige Haufe unverändert liegen bleibt. War die Lösung sehr concentrirt, der Eiter vielleicht etwas eingetrocknet und die Einwirkung des Wassers sehr langsam, so kann man es bis zur Sprengung der Hülle bringen, ohne dass der Haufe sich verändert; zuweilen gelingt es auch mit verdünnter Essigsäure. Findet die Einwirkung des Wassers aber schneller Statt, so hebt sich die Hülle gewöhnlich nur sehr wenig ab, der körnige Haufe lockert sich, man erkennt darin kleine, blasse Moleküle, deren Zwischenräume sich bald vergröfsern und die dann eine Zeit lang in lebhafte molekulare Bewegung gerathen, wie zuerst Reinhardt (De peritonitidis symptomatologia. Diss. inaug. Berol. 1844, Thes. 5) beobachtet hat. Bei längerer Behandlung mit Wasser werden diese Moleküle undeutlicher, und man sieht oft nur eine leicht wolkige oder hügelige Masse; bei langsamer Einwirkung von Essigsäure verschwinden die Moleküle früher als die Hülle. Diese Moleküle müssen nothwendig durch eine flüssige, klebrige Bindemasse zusammengehalten werden, denn in den normalen Eiterzellen liegen sie nicht ganz dicht an einander, und wenn man das Wasser exosmotisch entfernt, so werden sie zu einer nur undeutlich körnigen Masse zusammengezogen, in welche bei späterer endosmotischer Wirkung das Wasser nur schwer eindringt. Concentrirte Mineralsäuren scheinen vorzugsweise durch Coagulation dieser Substanz zu wirken. Demnach besteht die Hülle der Eiterkörperchen aus einer Zellenmembran mit einem flüssigen und einem molekularen Zelleninhalt. Die

Moleküle, in Wasser unlöslich, höchstens etwas aufquellend, in Essigsäure leicht löslich, scheinen den salzarmen Proteinsubstanzen zu entsprechen; die intermediäre Flüssigkeit gleicht einer ziemlich concentrirten Eiweisslösung, da sie in Wasser und Essigsäure leicht löslich ist, durch Mineralsäuren coagulirt wird, und der Mangel an Elasticität bei den Eiterkörperchen, der durchaus nicht von der Membran bedingt ist, einen gewissen Grad von Concentration voraussetzt; endlich die Membran, in Essigsäure löslich, sonst aber nicht wesentlich charakterisirt, scheint ihrer Elasticität wegen dem Faserstoff am nächsten zu stehen." Hätte Herr Henle diese Beobachtungen einer Würdigung oder Prüfung werth gehalten, so würde er sich vielleicht seine mifslungene Polemik gegen die mehrfachen Kerne der Eiterkörperchen haben ersparen können, derentwegen ihn Hr. Reinhardt belehrt hat. Auch hätte er vielleicht den Angriff auf Hrn. Reichert wegen der zu Blasen aufgequollenen Flimmerepithelien unterlassen, zumal wenn er sich durch eigene Untersuchung überführt hätte, dafs man an den flimmernden Cylinderepithelien des Menschen, von der Bronchialschleimhaut, ähnliche Veränderungen erzeugen kann.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergiebt sich, dafs nicht blofs glashelle Flüssigkeitstropfen aus Zellen austreten, sondern dafs sie auch innerhalb der Zellen selbst mit Abdrängung der Membran von dem körnigen Inhalt erscheinen und dafs endlich ähnliche Abhebungen der Membran durch eingedrungenes Wasser erzeugt werden können. Wenn es sich demnach darum handelt, wer von dem Andern lernen könnte, so scheint mir die Entscheidung nicht schwer zu sein. Hr. Henle sagt: „was wir Andern schon wufsten." Ich weifs nicht, wer die Andern alle sind, aber ich meine, dafs wenn z. B. die HH. Ecker und Frerichs, als sie ihre Abhandlungen über die Gallertgeschwülste schrieben, das berücksichtigt hätten, was ich über die Natur der hyalinen Kugeln gesagt hatte, sie manchen Schlufs über die Entstehung des Colloids vielleicht unterlassen hätten. Und selbst Hr. Bruch als er seine letzte Arbeit über Carcinoma alveolare verfer-

tigte, würde vielleicht nicht ohne Förderung derselben meine Darstellung des Eierstockscolloids (Verhandlungen der Ges. für Geburtshülfe zu Berlin. 1848. Jahrg. III. p. 197) haben benutzen können. Ich will darüber Niemanden Vorwürfe machen, aber ich begreife auch nicht, wie ich zu derartigen Vorwürfen kommen kann.

Was es mit dem weiteren Vorwurfe des Hrn. Henle, daſs ich eingesogene (ich empfehle ihm dafür den Ausdruck: eingedrungene) Wassertropfen für vergröſserte Zellenkerne angesehen hätte, für eine Bewandniſs hat, habe ich schon in der vorstehenden Arbeit über die endogene Zellenbildung gezeigt. Hr. Henle hat sich wirklich alle mögliche Mühe gegeben, die Sachen zu verdrehen. Wo es sich um eingedrungenes Wasser handelt, da sieht er ausgetretenes Eiweiſs, und wo neue, vielleicht mit Eiweiſs gefüllte Hohlräume in den Zellen entstehen, da nimmt er eingedrungenes Wasser wahr! Um einem neuen ähnlichen Miſsverständniſs in seinem nächsten sogenannten Jahresbericht vorzubeugen, will ich hier eine analoge Erscheinung noch kurz berühren.

Auf der Schleimhaut der Harnblase finden sich zuweilen sehr groſse Epithelialzellen, welche sehr scharfe, von der Fläche aus gesehen, häufig eckige Contouren, einen oft sehr grob granulirten Inhalt und 1—4 sehr groſse, meist ovale, granulirte und mit groſsen Kernkörperchen versehene Kerne haben (Tab. I. fig. 8. c.). An vielen derselben bemerkt man auf der Oberfläche auſserdem helle, rundliche Flecke, etwa von der Gröſse der Kerne, 3—9 an der Zahl (d), welche man für neuentstandene Hohlräume, eingedrungenes Wasser, ausgetretenes Eiweiſs, oder homogen gewordenen Inhalt ansehen könnte. Sie sind aber von alle dem nichts; vielmehr überzeugt man sich bei sehr vorsichtiger Behandlung der Objekte, insbesondere bei sehr sanfter Handhabung des Deckglases, daſs die hellen Flecke Vertiefungen, eine Art von Gelenkflächen sind, auf denen ungleich kleinere, an einer Seite geschwänzte, an der anderen keulen- oder kolbenartige Epithelialzellen mit dem kolbigen Ende locker aufsitzen (a. und b.).

Auf der Seite liegend, erscheinen nämlich die grofsen Zellen an dem einen Umfang flach oder halbmondförmig convex, an der andern ausgezackt und gezahnt, so dafs in jedem Ausschnitt, der einem hellen Fleck der Fläche entspricht, eine kleinere Epithelialzelle aufsitzt und man 6 und mehr dergleichen an einer einzigen grofsen Zelle ansitzend zählen kann.

Möge mir Hr. Henle diese „gelegentliche Excursion in das Gebiet der normalen Histologie" verzeihen; ich wende mich sogleich zu der Pathologie zurück. Bei Gelegenheit der Veränderung des Bluts in Extravasaten hatte ich zweier einander widersprechender Untersuchungen der HH. Henle und Bruch von demselben Präparat erwähnt und sie dieses Widerspruchs wegen für werthlos erklärt. Wem sollte ich als dem Glaubwürdigeren folgen? Mir fehlte jeder Maafsstab der Kritik für diesen Fall. In seinem Jahresberichte (p. 47) nennt Hr. Henle diefs eine mehr pfiffige, als scharfe Kritik, und macht darauf aufmerksam, dafs von zwei einander widersprechenden Angaben auch wohl eine richtig sein könne, oder dafs er und Bruch, wie sich jetzt als wahrscheinlich herausstelle, ihr Augenmerk auf verschiedene, an derselben Stelle beisammenliegende Entwickelungsstufen desselben Gewebes gerichtet haben möchten. Wie geistreich! Hr. Henle vergifst nur, dafs ich nicht herausbringen konnte, welche von beiden Angaben richtig und ob jene Wahrscheinlichkeit eine Wahrheit war. Für mich bleiben daher beide Angaben werthlos. — Was nun die einzelnen Formen anbetrifft, über welche Hr. Henle meine Angaben als sehr zweifelhaft hinstellt, so kann ich ihm mittheilen, dafs ich die kleinen Körnchen, welche am Rande der sich entfärbenden Blutkörperchen auftreten (Bd. I. Tab. III. fig. 4. a. 7. a.) von Neuem wiederholt untersucht habe, und dafs ich mich ganz entschieden überzeugt habe, dafs dieselben durchaus farblos sind, also nicht aus zusammengeballtem Hämatin bestehen. Wenn Herr Henle auch auf die „Umgebung, in der ich mich befinde", keinen grofsen Werth zu legen scheint, so habe ich doch mehreren Gelehrten, deren Namen sonst in der Wis-

senschaft einen guten Klang hat, die Körperchen gezeigt und keiner hat sich davon überzeugen können, dafs dieselben, wie die HHrn. Ecker und Henle melden, gelb oder roth seien. Sie gleichen am meisten Fettkörnchen, leisten auch wie diese gegen Kalilauge grofsen Widerstand, werden aber durch concentrirte Essigsäure bald angegriffen. Leider kann ich daher auch in diesem Punkte eine Belehrung, wie ich sie wünschte, bei den „Andern" noch nicht finden.

3. Ueber Fasern.

Am schwersten fallen die Vorwürfe, welche mir Herr Henle über Fasern macht. Er behauptet nämlich, ich sei seiner Angabe entgegengetreten, dafs unter der epithelialen Auskleidung der Hirnventrikel das Bindegewebe fehle, und vermuthet dann, ich hätte feine Nervenfasern mit Bindegewebe verwechselt. Um die ganze Gröfse dieses Vorwurfes zu ermessen, mufs man wissen, dafs ich nie behauptet habe, das Ependyma der Hirnventrikel bestehe aus Bindegewebe. Meine Beschreibung lautet (Zeitschrift für Psychiatrie 1846. Hft. 2. p. 247): „Die Epithelien, deren Cilien ich freilich in menschlichen Leichen nie habe auffinden können, deren Vorhandensein in dichten Lagern sich aber unschwer constatiren läfst, sitzen auf einer fast ganz strukturlosen Membran, die häufig aus ziemlich regelmäfsigen, parallel nebeneinander liegenden, sehr feinen und blassen Fibrillen (Faltungen?) zusammengesetzt erscheint; diese Fibrillen lassen sich besonders am Rande des Objektes, wo sie aufgefasert zu sein pflegen, erkennen, und bei der Behandlung mit Essigsäure zeigen sich zuerst länglich-ovale, sehr schmale und granulirte Kerne in ihnen, welche jedoch in den meisten Fällen vollkommen fehlen. Das Vorhandensein einer solchen Membran läfst sich besonders an den Stellen nachweisen, wo die Nervenfasern mit derselben parallel laufen und die feinkörnige, mit hellen Bläschen gemischte Rindensubstanz fehlt." Später gebrauchte ich bei Gelegenheit einmal den Namen „Bindesub-

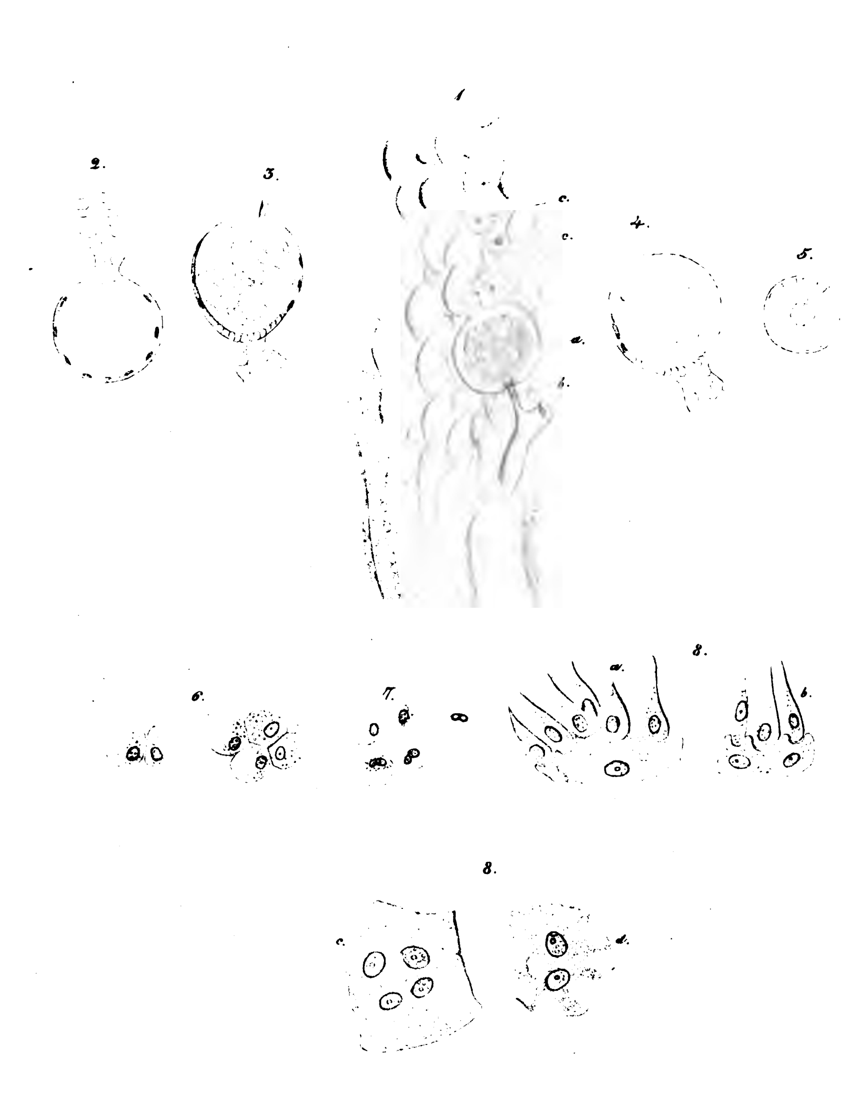
stanz", worunter Hr. Reichert bekanntlich eine Menge homogener Gewebe zusammengefaſst hat, die gar keine Aehnlichkeit mit dem gelockten Bindegewebe haben. Hr. Bruch (Zeitschr. für rat. Med. 1849. Bd. VII. Hft. 3. p. 374. Note) schiebt mir nun sogar die Behauptung zu, ich habe einen serösen Bindegewebsüberzug der Hirnventrikel finden wollen und demonstrirt dann, daſs nur die gröſseren Blutgefäſschen von wenigem Bindegewebe begleitet würden. Nach mehrfachen, neuen Untersuchungen kann ich von meiner früheren Angabe nichts zurücknehmen. Auch hier, wie bei den Epithelien der Gallenblase, kommt es darauf an, frische und wohl erhaltene Präparate zu untersuchen. Geht man dann vorsichtig zu Werke, so kann man schon mit dem Skalpell, indem man allmählig von dem Umfange her gegen die Ventrikelwand vordringt, die Membran isoliren und sich überzeugen, daſs hier eine ziemlich dicke, ziemlich homogene und strukturlose, den Glashäuten ähnliche Membran vorhanden ist. An schlechten Gehirnen erscheint sie körnig und zertrümmert leicht in eine breiige Masse. Wo sie etwas dicker ist — und so findet man sie häufig in dem absteigenden Horn an der Auſsenwand, da erscheint sie sehr deutlich parallel-streifig und am Rande des Objekts sieht man dann sehr zahlreiche, feine und blasse, leicht gewundene Fibrillen hervorstehen. Diese haben gar kein Verhältniſs zu Gefäſsen und sind sehr leicht von den daneben liegenden feinen Nervenfasern zu unterscheiden. Bietet sich noch eine Schwierigkeit für die Unterscheidung, so genügt der Zusatz von Essigsäure, um sie zu constatiren. —

Gewiſs, wenn es auf das Lernen ankommt, so haben wir den „Andern" noch Manches zu bieten. Für dieſsmal nur einige Pröbchen von der Niere: Hr. Henle untersuchte eines Tages Nieren mit *Morbus Brightii.* Er fand (Zeitschr. für rat. Med. 1844. Bd. I. p. 68) in den Interstitien der Harnkänälchen, namentlich der Rindensubstanz, an wenig veränderten Stellen einzelne blasse, glatte Fasern, mit einem auf der glatten Fläche aufliegenden, in die Länge gezogenen Zellen-

kern, ähnlich den Fragmenten glatter Muskelfasern; an den stärker veränderten Stellen waren die Ablagerungen dieser Fasern häufiger, sie lagen bündelweis, parallel nebeneinander, und einzelne stärkere und schmälere Bündel durchkreuzten sich in allen Richtungen und bildeten ein Netz mit rundlichen Maschen von gewöhnlich gleicher Gröfse. Die Fasern lösten sich in Essigsäure, die Kerne blieben unangegriffen. Daraus schliefst nun Hr. Henle, dafs die krankhaften Veränderungen hauptsächlich in Bildung eines, dem Bindegewebe verwandten Fasergewebes um die Nierenkanälchen beruhen. Leider müssen wir Herrn Henle eröffnen, dafs dieses dem Bindegewebe verwandte Fasergewebe zu dem von Hrn. Kölliker (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. I. Hft. 1. p. 48) beschriebenem organischem Muskelgewebe gehört und in jeder Niere normal vorkommt, dafs es sich in der Bright'schen Niere nicht vermehrt und seine scheinbare Zunahme nur in dem durch die Vernichtung der Epithelialzellen bedingten Collapsus der Harnkanälchen beruht. Auch nicht Hr. v. Wittich, so wenig als Hr. Kölliker haben es gesehen; es kommt aber hier ebenso constant vor, wie in den Lungen, der Leber, den Eierstöcken. Es bildet membranartige, platte Stücke, an denen die einzelnen, langen Faserzellen sehr innig zusammenhaften, aber stets durch ihre langen, schmalen Kerne leicht erkennbar sind. Wenn man mit dem Skalpell über normale Cortikalsubstanz hinstreicht und das Abschabsel unter das Mikroskop bringt, so kann man ziemlich sicher sein, etwas von jenem Muskelgewebe vorzufinden. — Später hoffen wir zu zeigen, dafs Hr. Henle auch nicht die entfernteste Vorstellung von dem Verlaufe der Brightschen Krankheit hat und dafs er über Gegenstände abspricht, die er nicht kennt. Wir werden namentlich darlegen, dafs er Unrecht hat, wenn er glaubt, die Angabe der HHrn. Becquerel und Rokitansky, welche die Granulationen solcher Nieren auf entartete Glomeruli beziehen, bedürfe keiner weitläuftigeren Widerlegung, oder wenn er meint, der *Morbus Brightii* sei ein Aequivalent der Lebercirrhose. —

Soviel über das Lernen. Sollte Hr. Henle eine Fortsetzung davon wünschen, so würde ich mir nur die bescheidene Bitte erlauben, dafs seine Darstellung mehr wissenschaftlich und thatsächlich, als persönlich und räsonnirend sein möge. Vielleicht dürfte es auch zweckmäfsiger sein, einen Gegenstand nach dem andern zu behandeln, als jedesmal ein chaotisches Resumé aller Streitfragen aufzustellen. —

Druck von G. Reimer.



v. Wittich et Virchow ad nat. del.

C. Haas sc.



VII.

Ueber einen constanten, mit dem Casein übereinsimmenden Bestandtheil des Blutes.

Von P. Panum,
Arzt am Almindaly-Hospital in Copenhagen.

(Nach „Bibliothek for Leger.").

Als ich am 14. Oct. etwas Blutserum in ein Glas Wasser gofs, sah ich zu meinem Erstaunen, dafs das Wasser unklar wurde und fast das Ansehn eines dünnen Milchwassers annahm. Statt Brunnenwasser nahm ich nun destillirtes Wasser und fand, dafs in diesem dieselbe Trübung sich zeigte, diese also nicht von den Salzen des Brunnenwassers abhing. Beim Zusatz einer geringen Menge Wasser zeigte die Trübung sich nicht, sondern machte sich erst bemerkbar, wenn eine 4mal gröfsere Menge Wasser als Serum zur Mischung verwendet worden war, und dieselbe nahm zu, bis die Mischung aus etwa 10 Theilen Wasser und 1 Theil Serum bestand. Bei weiterer Verdünnung blieb die Trübung fast unverändert bis etwa 20mal mehr Wasser als Serum in der Mischung war; nahm man mehr Wasser, so wurde die Trübung durch die fortschreitende Verdünnung weniger dicht. Als die trübe Flüssigkeit 24 Stunden lang ruhig gestanden hatte, setzte sich ein weifses, ziemlich voluminöses Sediment am Boden des Gefäfses ab. Dieses liefs sich auf einem Filtrum von gutem

Filtrirpapier sammeln, während die Flüssigkeit vollkommen klar durchlief. Eine sehr geringe Menge Essigsäure löste das Sediment auf; ebenso die kohlensauren und kaustischen Alkalien; dagegen war es unlöslich in Aether, kaltem Alkohol und Wasser. Aus der essigsauren Lösung wurde das sorgfältig ausgewaschene Sediment durch Cyanüreisenkalium gefällt. Auf einem Filtrum gesammelt und mit destillirtem Wasser ausgewaschen, trocknete das weifse Sediment zu einer durchscheinenden, schmutzig-gelblichen, sehr zähen und klebrigen Masse ein, die bei weiterem Eintrocknen hart, spröde und glänzend auf der Oberfläche und dem Bruche wurde. Beim Verbrennen auf dem Platinablech verkohlte die Substanz unter Entwickelung eines sehr starken Geruchs nach gebrannten Horn und hinterliefs nach vollendetem Ausglühen nur eine geringe Menge feuerbeständiger Salze. Unter dem Mikroskop zeigte das Sediment sich als eine amorphe Punktmasse, wie Eiweifs, das durch Alkohol unter dem Mikroskop zum Gerinnen gebracht wird. — Die vom Sediment getrennte klare Flüssigkeit reagirte alkalisch und enthielt viel Albumin, das beim Kochen coagulirte.

Durch diese Verhältnisse war es nachgewiesen, dafs der durch Wasser aus dem Serum gefällte Stoff ein organischer, stickstoffhaltiger Körper war, der sich durch seine Unlöslichkeit im Wasser, Aether und kaltem Alkohol und durch seine Fällung aus der essigsauren Lösung durch Cyanüreisenkalium, als eine coagulirte Proteinverbindung charaktrerisirte.

Der Kranke, dessen Serum die beschriebenen Phänomene darbot, litt an einer *Epiglottitis* und es wurde kurz nach dem Aderlafs die Tracheotomie instituirt. Sein Harn enthielt damals viel Albumin; später zeigte es sich jedoch, dafs die Albuminurie nur vorübergehend war und einem grofsen Vesicatorium, das ihm am Halse applicirt war, zugeschrieben werden mufste. Da ich früher bei mehreren Kranken, die am *Mb. Brightii* litten, ein Serum gefunden hatte, das sich durch ein sehr geringes specifisches Gewicht und durch eine, nicht von Fett, sondern von dem sogenannten „Molecularfibrin"

herrührende Trübung auszeichnete, so drängte sich mir die Vermuthung auf, ob diese Trübung des Serums durch Wasser und jene durch „Molecularfibrin" nicht von demselben Stoffe herrühren möchten. Es wäre ja denkbar, dafs jene Trübung des ursprünglichen Serums durch „Molecularfibrin" von einem ungewöhnlichen Wasserreichthum herrührte. Auch konnte Einiges dafür zu sprechen scheinen, dafs dieser Stoff, der in einigen Fällen schon im Blute ausgeschieden ist, in andern sich durch Wasser fällen läfst, in einem wesentlichen Verhältnifs zum Brightschen Krankheitsprocefs stehen könnte. Es liefse sich nämlich recht wohl denken, dafs die wasserreiche Secretion der Nieren innerhalb der feinen Harncanälchen eine Fällung dieses Stoffes, und dadurch die für die Krankheit eigenthümliche Nierendegeneration bewirkte. Eine gröfsere Reihe von Beobachtungen überzeugten mich indefs bald, dafs die Trübung des Blutserums durch Vermischen mit vielem Wasser, weit entfernt etwas für den Brightschen Krankheitsprocefs Eigenthümliches zu sein, in den allermeisten Fällen, wo überhaupt Blut entleert wird, beobachtet werden kann, und dafs man nur ausnahmsweise ein Serum trifft, das nicht entweder sogleich nachdem es mit einer etwa 10fachen Menge Wasser verdünnt worden, oder doch nachdem die Mischung einige Stunden der Luft ausgesetzt gewesen ist, von einer sich ausscheidenden Proteinverbindung, die sich ganz wie die oben beschriebene verhält, getrübt wird.

In einigen Fällen, wo sich sogleich keine Trübung zeigte, trat diese deutlich hervor, nachdem die Mischung längere Zeit (einige Stunden bis einen Tag) der Luft ausgesetzt gewesen war, und in allen Fällen, wo sich sogleich eine Trübung zeigte, nahm diese beim Stehen an der Luft zu. Diese Zunahme geschah viel schneller, wenn ich respirirte Luft durch dieselbe blies. Um nun zu untersuchen, welcher Bestandtheil der Luft, namentlich ob Sauerstoff oder Kohlensäure die Fällung befördere, leitete ich durch eine Portion Serum einen Strom in Wasser ausgewaschener Kohlensäure, durch eine

andere Portion aber einen Strom atmosphärischer Luft, die vorher durch Kalkwasser gegangen und ihrer Kohlensäure beraubt war. Das Serum, durch welches ein Strom der ihrer Kohlensäure beraubten atmosphärischen Luft gestrichen war, blieb durchaus unverändert, und gab, ebenso wie das ursprüngliche, gleich nach dem Aderlafs hermetisch von der Luft abgeschlossene Serum, durch 9fache Verdünnung mit destillirtem Wasser nur eine unbedeutende Trübung. Das Serum dagegen, durch welches ein Strom Kohlensäure geleitet worden war, wurde, in demselben Verhältnifs mit Wasser gemischt, vollkommen undurchsichtig, fast milchweifs und setzte beim Stehen bald einen sehr reichlichen Bodensatz ab, der durchaus dasselbe Verhältnifs zu den Reagentien zeigte, wie die vorhin besprochene durch Wasser bewirkte Fällung.

Hierdurch wurde ich darauf geführt, Essigsäure in das auf die angegebene Weise verdünnte Serum zu tröpfeln. Es zeigte sich dabei eine Fällung in Form einer Wolke, die aber beim Schütteln der Flüssigkeit wieder verschwand. In der nun sauren Flüssigkeit konnte dann durch Essigsäure keine Fällung mehr hervorgebracht werden. Hierdurch geleitet wandte ich eine höchst verdünnte Essigsäure an, die aus einer Mischung von 1 Theil concentrirter Säure mit 100 Theilen Wasser bestand. Indem ich diese nun tropfenweise zusetzte, wurde eine sehr starke, weifse Fällung hervorgebracbt, die das verdünnte Serum ganz undurchsichtig machte und demselben ein fast milchweifses Aussehen gab. Diese Fällung nahm zu, bis eine gewisse Anzahl Tropfen der höchst verdünnten Säure zugesetzt war. Hörte ich dann mit dem Zusetzen der Säuren auf, so sammelte der ausgefällte weifse Stoff sich in Flokken, sank darauf zu Boden und setzte sich hier als ein dichtes, weifses Sediment ab. Beim Hinzufügen einer gröfsern Menge Säure aber klärte sich die Flüssigkeit nach und nach wieder auf. Es war also klar, dafs das Serum einen Stoff enthielt, der durch Essigsäure gefällt und durch einen sehr geringen Ueberschufs der Säure wieder aufgelöst

wurde. Diese Fällung eines mit Wasser stark verdünnten Blutserums (1 Theil Serum zu etwa 9 Theilen Wasser) durch höchst verdünnte Essigsäure, habe ich später in jedem Falle gefunden, den ich auf diese Weise untersucht habe, gleichgültig, ob die einfache Verdünnung des Serums mit Wasser eine Trübung und Fällung hervorbrachte oder nicht. Aufser einer grofsen Anzahl der verschiedensten, bedeutenden und unbedeutenden Krankheiten (als Pneumonie, Pleuritis, Bronchitis, chronische Herzkrankheiten, *mb. Brightii,* Phthisis, Delirium tremens, *hyperaemia cerebri,* Apoplexie, einfachem gastrischem Fieber, Lumbago, Pleurodynie, gleich wie nach empfangenen Contusionen u. s. w.) bei Männern und Weibern, Kindern und Greisen, fand ich eine reichliche Fällung bei mehreren relativ gesunden Individuen, welche nur an Plethora litten und denen deshalb nur Blut entzogen wurde, weil sie gewohnt waren, ab und zu zur Ader gelassen zu werden. In mehr als 40 beobachteten Fällen erhielt ich niemals ein negatives Resultat. Freilich war die Menge des ausgefällten Stoffes in den verschiedenen Fällen verschieden, immer aber sehr bedeutend, so dafs der aus einer Unze Serum auf die angegebene Weise ausgefällte Stoff am Boden eines Cylinderglases von 2½ Zoll im Diameter, immer ein mehrere Linien dickes Sediment bildet. Jeder Zweifel über den physiologischen und nicht blofs pathologischen Charakter des ausgefällten Stoffes wurde dadurch beseitigt, dafs das geschlachteten Ochsen, Kälbern, Schafen und Schweinen entnommene Blutserum sich ganz auf dieselbe Weise verhielt. Auch das Serum dieser Thiere gab nach vorheriger Verdünnung mit Wasser eine reichliche Fällung mit höchst verdünnter Essigsäure, und zeigte gewöhnlich auch durch einfache Verdünnung mit Wasser eine Trübung.

Auch der durch sehr verdünnte Essigsäure aus verdünntem Serum ausgefällte Stoff läfst sich sehr gut auf einem Filtrum sammeln, während die Flüssigkeit vollkommen klar durch dasselbe hindurchgeht. Die abfiltrirte klare Flüssigkeit reagirt, wo die Essigsäure sorgfältig und genau zugesezt wurde, neutral, und beim Kochen scheidet sich aus derselben mehr coa-

gulirtes Eiweifs ab, als vor dem Zufügen der Essigsäur und vor dem Abfiltriren des ausgefällten Stoffes. Dieser nun wird durch Eintrocknen erst durchscheinend und klebrig und darauf, unter sehr starker Verminderung seines Volumen, glänzend, hart und spröde, so dafs er sich leicht in ein weifses Pulver verwandeln läfst. Gleichzeitig mit der Pellucidität nimmt er beim Eintrocknen zuweilen eine schmutzig gelbe, zuweilen eine schöne grüne Farbe an. Es scheint mehr von Zufälligkeiten, als von einem wesentlichen Unterschiede abzuhängen, ob das eingetrocknete Produkt grün oder gelb wird, denn in einigen Fällen fand ich, dafs ein Theil desselben beim Eintrocknen gelb oder braun wurde, während ein anderer Theil des aus demselben Serum dargestellten Stoffes eine grüne Farbe annahm. Künftige Untersuchungen müssen über diesen Punkt näheren Aufschlufs geben.

Mit Ausnahme dieses bisweilen auftretenden Unterschiedes in der Farbe, zeigt der durch Wasser und der durch Essigsäure aus dem verdünnten Serum gefällte Stoff durchaus dasselbe Verhalten gegen die Reagentien. Beide werden mit gleicher Leichtigkeit durch Essigsäure, sowie auch durch die anderen stärkeren Säuren, in geringem Ueberschufs der Säure gelöst und aus der essigsauren Auflösung durch Cyanüreisenkalium, aber weder durch Ammoniak, Kali oder Natron gefällt. Beide lösen sich mit Leichtigkeit in den Solutionen der kaustischen und kohlensauren Alkalien, so wie auch in den Auflösungen des phosphorsauren Natron, der schwefelsauren Magnesia, des Salmiak, des Kochsalzes, des Chlorcalcium, des Chlorbaryum und anderer Mittelsalze. Wird die durch Wasser im Serum oder durch Essigsäure in verdünntem Serum hervorgebrachte Fällung durch eine möglichst geringe Menge phosphorsauren Natrons gelöst und die Lösung mit Wasser verdünnt, so fällt Essigsäure wiederum den Stoff aus der Auflösung, und löst ihn wieder, wenn Säure im Ueberschufs zugesezt wird. Beide sind dagegen unlöslich in Wasser, kaltem Alkohol und Aether.

Diese Uebereinstimmung im Verhalten zu den Reagentien

scheint die Identität des durch einfache Verdünnung des Serums mit Wasser und des aus dem verdünnten Serum durch sehr verdünnte Essigsäure gefällten Stoffes darzuthun oder doch wahrscheinlich zu machen.

Im ursprünglichen, nicht verdünnten Serum brachte Essigsäure in keinem der in der gegenwärtigen Untersuchung zugezogenen Fällen, eine Fällung hervor. Früher habe ich einige Male eine solche im Ueberschufs der Säuren verschwindende Fällung gesehen.

Da sich durch Vermischen von Eiweifs aus Hühnereiern mit Wasser bekanntlich ein Stoff in Form von Fasern und Häuten, bisweilen auch in Form von, die Flüssigkeit trübenden Molecülen ausgeschieden wird, so konnte vermuthet werden, dafs der sich hier ausscheidende Stoff mit dem sich aus dem Serum durch Vermischen mit Wasser ausscheidenden identisch sein möchte. Diese Fasern und Membranen nun zeigten unter dem Mikroscop die gröfste Aehnlichkeit mit geronnenem faserigem Fibrin. Sie quollen in Essigsäure auf, wurden durchscheinend und verloren unter dem Mikroskop ihr faseriges Aussehen, lösten sich aber nur sehr schwierig und unvollständig selbst in concentrirter Essigsäure, ebenso wie Fibrin. Das was von der Essigsäure gelöst war, wurde noch durch Cyanüreisenkalium gefällt. Sie wurden theils gar nicht, theils langsam und unvollständig von phosphorsaurem Natron und den oben angeführten Mittelsalzen gelöst. Die molekuläre Trübung zeigte sich nur, wenn die Eier lange aufbewahrt waren, und nahm mit dem Alter der Eier in demselben Verhältnisse zu, wie die Menge des in Form von Fasern und Häuten gefällten Stoffs abnahm. Sie wurde nicht leicht durch Essigsäure aufgeklärt, auch nicht durch jene Salze und nur ziemlich langsam durch Alkalien. Der aus den Eiern und der aus dem Serum durch Wasser ausgefällte Stoff zeigen sich also als ganz verschiedene Dinge.

Nach dieser unumgänglichen, aber für den, der sich für chemisches Detail nicht interessirt, ziemlich langweiligen Darstellung meiner Beobachtungen, entsteht nun die Frage, ob wir

aus dem Angeführten einen anderen Schlufs über die speciellere chemische Constitution dieses Stoffes ziehen können, als den ausgesprochenen, dafs er eine im Wasser unlösliche Proteinverbindung ist. Mit welcher Proteinverbindung haben wir hier zu thun? und welche Bedeutung für den gesunden und kranken Organismus dürfen wir derselben beilegen? Fibrin war bis jetzt der einzige Bestandtheil des Bluts, von dem wir mit Sicherheit behaupten konnten, dafs er, sowohl innerhalb als aufserhalb der Grenzen des Lebens, aus dem löslichen in den unlöslichen Zustand übergehen könne. Eben wegen dieser Eigenschaft hat man diesem Stoffe eine so ungeheuer grofse physiologische und pathologische Bedeutung zugeschrieben. Das Albumin des Serum kann wohl aufserhalb des Organismus auf mancherlei Weise aus dem auflöslichen in den coagulirten Zustand übergeführt werden, wie durch Erhitzen, durch Alkohol und durch die meisten Säuren, wenn sie in ziemlich concentrirtem Zustande angewendet werden, aber innerhalb des Organismus können diese Verhältnisse, durch welche wir das Eiweifs coaguliren können, niemals auftreten. Der im Vorhergehenden besprochene Stoff dagegen wird durch einfache Verdünnung des Serum mit Wasser, oder nach vorheriger Verdünnung durch eine so schwache Essigsäure, wie sie leicht im Organismus auftreten kann, gefällt. Die Weise in der das Fibrin in Form von Fasern coagulirt, die Verhältnisse durch welche dasselbe aus dem löslichen in den unlöslichen Zustand übergeht und endlich das verschiedene Verhalten gegen die Reagentien unterscheidet unsern Stoff so wesentlich vom Faserstoff, dafs diese Dinge bei künftigen Untersuchungen nothwendiger Weise als ganz verschieden betrachtet werden müssen. Ich glaube diesen Punkt urgiren zu müssen, um so mehr, als man in der neuesten Zeit so viele verschiedene Dinge mit dem Namen „Fibrin“ hat taufen lassen, dafs die meisten Pathologen die ursprüngliche Bedeutung desselben fast vergessen zu haben scheinen, obgleich man, vom Standpunkte der Physiologie und Pathologie gewifs guten Grund hat, an derselben

festzuhalten, während vom chemischen Standpunkle aus kein hinreichender Grund zur Verwerfung derselben vorhanden ist.

Vom Albumin des Serums unterscheidet die besprochene Proteinverbindung sich sehon wesentlich dadurch, dafs Wasser und Essigsäure, Reagentien die das Albumin nicht zu coaguliren vermögen, dieselbe aus ihrer Auflösung fällen.

Ein Transmutationsstoff des Albumin kann er auch nicht sein; denn nachdem der durch Wasser und Essigsäure gefällte Stoff entfernt ist, enthält die neutrale Flüssigkeit noch eine grofse Menge Eiweifs, ja dieses wird durch Kochen in noch reichlicherer Menge ausgeschieden, als vor dem Zusatz der Essigsäure und vor dem Abfiltriren des ausgefällten Stoffs. Ueberdies kann man, nachdem dieser Stoff einmal durch Filtriren entfernt ist, Wasser und Essigsäure in jedwedem Verhältnisse zur neutralen Flüssigkeit hinzusetzen, ohne irgend eine weitere Fällung zu erhalten, während doch kein Grund einzusehen wäre, warum eine Metamorphose des Eiweifses durch Einwirkung von Wasser und Essigsäure plötzlich aufhören sollte, nachdem ein gewisses Quantum desselben in diesen unlöslichen Stoff verwandelt wäre. —

Es dürfte also unzweifelhaft sein, dafs die in Rede stehende Proteinverbindung, verschieden vom Fibrin und Albumin, im Serum präexistirt, und in demselben durch die Salze und Alkalien in Auflösung erhalten wird, sich aber ausscheidet, wenn die Salze verdünnt und das Alkali an Essigsäure gebunden wird. Er könnte hiernach als Proteinbioxyd, Natronalbuminat oder als Casein gedacht werden.

Ueber die Eigenschaften des Mulderschen Proteinbioxyds und sein Verhalten zu den Reagentien scheint man bis jetzt kaum etwas Anderes zu wissen, als dafs es in Wasser unlöslich ist; es könnte also bedenklich scheinen, von einer unbekannten Proteinverbindung zu behaupten, dafs sie nicht Proteinbioxyd sei. Hier wird aber doch dieser Stoff kaum vermuthet werden, wenn man darauf Rücksicht nimmt, dafs ein der Kohlensäure beraubter, aber sauerstoffhaltiger Luftstrom

ohne Wirkung auf das mit Wasser vermischte Serum blieb, während Kohlensäure eine starke Fällung hervorrief.

Natronalbuminat wird bekanntlich durch Essigsäure gefällt, ist aber im Ueberschufs der Säuren schwer löslich, unser Stoff dagegen löfst sich leicht im geringsten Ueberschufs der Säure.

Es scheint hiernach, dafs unsere Proteinverbindung nichts Anderes als Casein sein kann, über dessen chemische Verhältnisse *Scherer's* und später *Rochleder's* Arbeiten ein neues Licht gegeben haben. Ihre Untersuchungen zeigten bekanntlich, dafs reines Casein immer in Wasser unlöslich ist, und dafs das sogenannte lösliche Casein nur eine Verbindung des Casein mit Kali, Natron oder Kalk ist, dafs also die Coagulation des sogenannten löslichen Caseins durch Säuren nur in einer Verbindung der Säuren mit dem Kali, Natron oder Kalk der Caseinverbindung besteht, wodurch das reine Casein gefällt wird. Direkte Versuche mit Casein, das aus Milch durch Behandeln derselben mit Aether und Alkohol dargestellt war, zeigte mir endlich, dafs das Casein in phosphorsaurem Natron sich leicht und vollständig löst. Die Chlorsalze dagegen lösten es schwierig und unvollständig, ein Unterschied von unserem Stoffe, der sich jedoch sehr natürlich daraus erklärt, dafs das zum Versuch verwendete Casein vorher mit Aether und Alkohol behandelt und darauf zur vollkommenen Trocknen gebracht war, lauter Umstände, die alle Proteinstoffe in ihren sonstigen Lösungsmitteln weit unlöslicher machen, als sie sich im frischen Zustande zeigen.

Wir müssen also, wenigstens vorläufig, unsern Stoff für Casein ansehen, da das Verhalten gegen die Essigsäure gegenwärtig als charakteristisch für diese Proteinverbindung angesehen wird. — In den Fällen, wo man früher ausnahmsweise Casein im Blute fand, beruhte die Diagnose auch nur auf diesem Verhalten. Gmelin war bekanntlich der Erste, der Casein in sehr seltenen Fällen und in geringer Menge im Blute nachwies. Später fand Marchand es in einigen Fällen, sowohl bei Männern als bei Weibern. Endlich will Hünefeld

es in einem Falle bei Retention der Milchsecretion gefunden haben; da er aber nicht angiebt, ob die durch Essigsäure bewirkte Fällung im Ueberschufs der Säure sich wieder löste, sind Zweifel gegen diese seine Beobachtung erhobcn worden.

Dafs das Casein bisher von den Beobachtern als wesentlicher und constanter Bestandtheil des Bluts übersehen werden konnte, ist aus den im Vorhergehenden angegebenen Verhältnissen leicht erklärlich. Nur wo die Caseinmenge sehr grofs oder die Menge der Salze, besonders des phosphorsauren Natrons, im Serum sehr gering ist, kann das Casein aus dem unverdünnten Serum durch Essigsäure gefällt werden. Nur in solchen Fällen fand man daher das Casein im Blute. Wo aber das Verhältnifs der Salzmenge zum Casein nicht so gering war, wurde die Fällung dadurch verdeckt, dafs das aus seiner Verbindung mit dem Natron ausgefällte Casein von den Salzen sogleich aufgelöst wurde. Erst nachdem die auflösende Kraft der Salze durch eine grofse Menge Wasser geschwächt worden ist, kann die Essigsäure eine gröfsere Menge Casein fällen, und selbst dann die Fällung dem Beobachter entgehen, wenn er nicht eine höchst verdünnte Säure in Anwendung bringt, weil sonst der ausgefällte Käsestoff sich augenblicklich wieder im Ueberschufs der Säure löst. Wo aufser dem an Natron gebundenen Käsestoff noch freies Casein existirt, das nur von den Salzen des Serums in Lösung erhalten wird, da wird schon durch einfache Verdünnung mit Wasser Casein gefällt und giebt sich als Trübung und nach einiger Zeit als Sediment zu erkennen. Wo aber alles im Serum befindliche Casein als Natronkaseinat zugegen ist, da wird einfache Verdünnung mit Wasser keine Trübung bewirken können; erst beim Hinzufügen verdünnter Essigsänre tritt dann die Fällung ein, indem die Essigsäure sich mit dem Natron verbindet und das Casein, das wegen der Verdünnung mit Wasser von den Salzen nicht mehr gelöst werden kann, ausfällt.

Die grofse Bedeutung, die ein Stoff mit diesen Eigenschaften für den gesunden und kranken Organismus haben kann und höchst wahrscheinlich hat, macht eine weit gründlichere

und ausführlichere Untersuchung über die chemischen Verhältnisse desselben, als die hier mitgetheilte, dringend nothwendig. Besonders sind noch Aschen- und Elementaranalysen über denselben vorzunehmen. Auch würde es vor allen Dingen wichtig sein, die zweckmäfsigste Methode zur quantitativen Bestimmung des Stoffs aufzufinden; bis jetzt scheint sie mir annäherungsweise durch eine sehr starke Verdünnung des Serum und möglichst genaues Neutralisiren mit einer homöopathischen Essigsäure ausgeführt werden zu können. Endlich würde näher zu untersuchen sein, ob Kohlensäure allein im Stande sein sollte, das Casein aus dem Natronkaseinat zu fällen. Die Bedeutung des Gegenstandes aber scheint mir so grofs, dafs ich es für Pflicht halte die Beobachtungen, schon jetzt wie sie sind, so zu sagen in roher Materie mitzutheilen.

Das was zunächst für die Physiologie und Pathologie am wichtigsten ist, ist: dafs dieser constant und (wenigstens im feuchten Zustande) in bedeutender Menge im Blute vorhandene Stoff schon durch die im Organismus fortwährend wirksamen Reagentien gefällt werden, und sich in den Organen absetzen kann. —

Eine Menge wichtiger Fragen knüpft sich hieran; es sei mir erlaubt, nur einige derselben anzudeuten.

In welchem Verhältnifs dieser Stoff zum normalen und pathologischen Ernährungs- und Zellenbildungs-Processe stehen mag, wird schwerlich so bald entschieden werden können. Es fehlt indefs nicht an Momenten, welche darauf hindeuten, dafs dieses Verhältnifs ein wesentliches sein dürfte. Als solche Momente könnte man anführen: 1) Die Art und Weise, wie die Zellenbildung bekanntermafsen mit der Bildung von Molecülen in der klaren Mutterflüssigkeit beginnt. 2) Die Leichtigkeit womit unser Stoff (das Casein) aus dem klaren Serum in Form von Molecülen durch fortwährend im Organismus thätige Reagentien gefällt wird, eine Eigenschaft die kein anderer Bestandtheil des Bluts zeigt. 3) Die Uebereinstimmung, welche Zellenmembranen z. B. von Blutkörperchen, Milchkü-

gelchen und Eiterkörperchen in chemischer Beziehung mit dem Casein zeigen und die bekanntlich Simon bewog, das Globulin den Caseinarten beizuzählen. 4) Das merkwürdige Vermögen des Casein Transmutationsprocesse in den organischen Stoffen hervorzurufen, könnte endlich auf die Vermuthung führen, daſs auch das im Blute enthaltene Casein innerhalb der Grenzen des Organismus eine ähnliche Thätigkeit entfalten könnte.

Ferner würde es interessant sein zu wissen, wie sich die quantitativen Verhältnisse dieses Stoffes im Blute vor, während und nach der Säugung gestalten, sowie es auch sehr wichtig sein würde, die quantitativen Verhältnisse des Käsestoffs zu den andern Bestandtheilen des Bluts und zu den Nahrungsmitteln in Erfahrung zu bringen.

Für die Pathologie würde es von groſser Wichtigkeit sein zu wissen, in welchem Verhältnisse die amorphe moleculare Masse, die sich in so bedeutender Menge in fast allen pathologischen Exsudaten und Depositionen findet, zu diesem Stoffe stehen könnte, von dem es sich leicht denken lieſse, daſs er in vielen organischen Krankheiten eine Hauptrolle spielte. Vielleicht könnte auch die auflösende und antiphlogistische Wirkung der Salze in mancher dieser Krankheiten eine hübsche Erklärung finden, wenn man bedenkt, wie leicht sie unsern Stoff auflösen.

Es sind indeſs neue Beobachtungen, wodurch die interessanten Fragen, die sich an die Bedeutung dieses Stoffs knüpfen, ihre Beantwortung finden müssen, nicht aber Hypothesen, zu deren Construction er sich so vorzüglich eignet.

Was ich beim Durchblättern der Literatur über den im Vorhergehenden besprochenen Stoff gefunden habe, beschränkt sich auf Folgendes.

Liebig fand vor längerer Zeit, daſs aus einem mit Essigsäure neutralisirten Blutserum durch Wasser ein körniges „Albuminsediment“ gefällt werden kann. Hätte dieser groſse Chemiker, nachdem Scherer und Rochleder ihre Arbeiten über Casein in seinem Laboratorium vollendet hatten, zuerst das Serum mit Wasser verdünnt und darnach durch Hinzufügen

einer verdünnten Essigsäure die im Ueberschufs der Säure leicht lösliche Fällung beobachtet, so unterliegt es keinem Zweifel, dafs er den ausgefällten Stoff sogleich als Casein erkannt haben würde, anstatt die Erscheinung falsch zu deuten und als Curiosum bei Seite zu legen. — Später erhielt Zimmermann (zur Synthesis und Analysis der pseudoplastischen Processe) dieses Sediment aus sonst klarem Serum auch ohne vorhergegangene Neutralisation, immer durch einfache Verdünnung mit Brunnenwasser, gewöhnlich auch mit destillirtem Wasser, wenn die Mischung 12—24 Stunden gestanden hatte. Er behauptet, dafs das Simon-Scherersche Molecularfibrin eben dieses Sediment sei, das eine gröfsere oder geringere Menge Fette mit niedergerissen habe (??) In seiner gröfsern neuern Arbeit (Z. über die Analyses des Bluts und die pathalogischen Crasenlehren 1847) finde ich Nichts hierüber. Der Beobachter scheint also selbst seine Beobachtung für ein unwichtiges Curiosum angesehen zu haben. Henle (Handbuch der rationellen Pathologie 2ter Band 1ste Lieferung 1847 pag. 40) erwähnt nur gelegentlich in einer Randnote Liebig's und Zimmermann's Angaben in 8 Zeilen, ohne dieselben weder einer Critik, noch einer weiteren Besprechung zu würdigen. I. Vogel endlich sagt (V. Pathol. Anatomie des menschlichen Körpers, 1845,) in einer Anmerkung, dafs durch einfachen Zusatz von Wasser zum Serum oft ein Theil der Proteinstoffe des Serums gefällt wird, sich aber durch die Mittelsalze wieder löst „ganz so wie man es oft beim Hühnereiweifs beobachtet", und erwähnt späterhin dieses Stoffes nicht weiter. Bei anderen neueren Verfassern habe ich Nichts über den hier besprochenen Gegenstand gefunden.

VIII.

Ueber die Lage der einzelnen Herzabschnitte zur Thoraxwand und über die Bedeutung dieses Verhältnisses für die Auskultation des Herzens.

Von Dr. Joseph Meyer,
prakt. Arzte in Berlin.

Obgleich sich bereits bei mehreren Beobachtern, wie bei Hope*), Kürschner**), namentlich aber bei Gendrin***) und in der neuesten Zeit bei Sibson****) Angaben über die Lage der bei der Auskultation in Betracht kommenden Herztheile finden, und obgleich die Regeln, welche Skoda angiebt, im Allgemeinen richtig sind, so glaubte ich doch wegen der praktischen Wichtigkeit des Gegenstandes und wegen einiger, wie mich dünkt, theils neuer theils berichtigender Gesichtspunkte die nachfolgenden Untersuchungen nicht unterdrücken zu müssen.

*) Hope: *A treatise of the diseases of the heart, third edition.* London 1839. p. 2, 3 u. 4. 91. u. 387.

**) Rudolph Wagners Handwörterbuch der Psysiologie. Bd. 2. p. 106. Artikel Herzthätigkeit.

***) Gendrin: *Leçons sur les maladies du coeur. Tome premier* p. 15 u. s. f.

****) Francis Sibson in *London médical gazette* 1848. Vol. VI. p. 361. u. im Auszuge in den *Archives générales de médicine* 1849. 4e. Serie p. 176. 177. 178.

Um das Lageverhältniſs der Ostien und anderer Theile des Herzens zu den Brustwandungen zu bestimmen, bediente ich mich, wie auch schon Hope und Gendrin gethan, langer Nadeln und beobachtete dabei folgendes Verfahren. Die Leiche eines Menschen, bei dem während des Lebens keine Verschiebung des Herzens stattgefunden und dessen Bauchdecken weder von Gas noch anderen Flüssigkeiten ausgedehnt waren, wurde so gelagert, daſs der Oberkörper etwa einen Winkel von 40° mit dem Tische bildete. Dann stach ich sehr lange Karlsbader Nadeln unter einem möglichst rechten Winkel zur vorderen Brustwand an denjenigen Stellen ein, unter welchen nach den verschiedenen Angaben die Ostien, deren Klappen u. s. w. sich befinden sollten. Darauf wurde das Brustbein entfernt und das Herz mit den noch darin befindlichen Nadeln theils in situ, theils nach der Herausnahme geöffnet und untersucht.

Die *Arteria pulmonalis* und *Aorta* liegen bekanntlich im Beginne hintereinander und zwar in manchen Fällen, wie ich auf Querdurchschnitten sehe, welche an der Basis des Herzens gemacht wurden, gerade hintereinander, namentlich glaube ich das bei jüngeren Individuen bemerkt zu haben, in den meisten aber so, daſs sie sich nur zum gröſseren Theile decken, indem die Oeffnung der Pulmonalis mehr nach links, die der Aorta bereits etwas mehr nach rechts gelegen ist. So wie aber beide Gefäſse die Höhe des freien Randes ihrer Klappen erreicht haben, divergiren sie bereits so, daſs sie sich neben einander befinden. Entsprechend dem schiefen sich kreuzenden Verlaufe der beiden Gefäſse, sind die Semilunarklappen dergestalt angebracht, daſs wenn man durch die tiefsten Punkte ihrer festen Ränder zwei Ebenen legt, diese ebenfalls schief gegen die Körperaxe verlaufen und sich in ihrer Verlängerung an der äuſseren linken Seite beider Oeffnungen unter einem spitzen Winkel schneiden würden (ost. pulm. / ost. aort.).

Aus dieser Anordnung folgt, daſs die am meisten nach rechts

und vorn befindliche halbmondförmige Klappe der Pulmonalarterie höher zu liegen kömmt, als die entsprechende der Aorta und zwar um die ganze Höhe einer solchen Klappe; je weiter aber nach links und aufsen, desto mehr correspondiren die festen Ränder der Klappen in beiden Gefäfsen einander. Die am meisten nach hinten und links gelegenen befinden sich daher fast in gleichem Niveau. Aus diesem Verhalten erklärt sich auch, warum bei Versuchen mit Einbringung von Nadeln durch die Thoraxwand die Aortenklappen bald tiefer als die der Lungenarterie, bald in gleichem Niveau mit den letzteren zu liegen scheinen, je nach dem Orte, wo beide Gefäfse getroffen wurden. In den folgenden Untersuchungen beziehen sich daher die Angaben vorzugsweise auf die Lage der vorderen der Brustwand sich zunächst befindlichen Klappen beider Arterien.

1. Oeffnung der Pulmonalarterie und ihre halbmondförmigen Klappen.

Von achtzehn männlichen Leichen in einem Alter von 17—60 Jahren lagen bei vierzehn die Klappen der Pulmonalarterie dem Sternalende des zweiten linken Interkostalraumes gegenüber, so dafs eine Nadel in der angegebenen Weise etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$'' *) vom linken Rande des Sternum mitten in den senkrechten Durchmesser des zweiten Interkostalraumes hineingestochen, gemeiniglich den festen Rand der vorderen Semilunarklappe der Pulmonalarterie traf. Bei dreien dieser achtzehn Männer waren die *valvulae semilunares* dem Sternalende der dritten linken Rippe gegenübergelagert und nur in einem Falle, in welchem ich den Leib eingezogen, den Thorax sehr lang, die Interkostalräume sehr weit und die Herzspitze im fünften Zwischenrippenraume notirt habe, entsprachen sie dem Sternalende des dritten linken Interkostalraumes; sie wurden also von einer Nadel getroffen, welche

*) Nahm ich die Entfernung eines guten halben Zolles, so traf die Nadel gewöhnlich dann sehr genau, wenn der *conus arteriosus* der Lungenarterie durch Blutgerinnsel stark ausgedehnt war, wie ich dies namentlich an Choleraleichen gefunden habe.

ich etwa $^1/_2$'' vom linken Rande des Sternum zwischen dritte und vierte Rippe eingesenkt hatte.

Unter vierzehn weiblichen Leichen von 28—65 Jahren, war das Lageverhältnifs der Pulmonalarterienklappen zwölf mal, wie bei den obigen vierzehn Männern, nur in zwei Fällen befanden sie sich dem Sternalende der dritten linken Rippe gegenüber.

Aus diesen Angaben folgt, dafs man die akustischen Phänomene, welche die Pulmonalis darbietet und was ich hier namentlich im Auge habe, dafs man den zweiten Herzton, so weit er an der Lungenarterie erzeugt wird, am besten im zweiten und dritten Interkostalraume, am linken Rande des Sternum studirt. Vorzugsweise aber setze man das Stethoskop im 2ten Interkostalraume etwa $^1/_2$'' vom linken Rande des Brustbeins auf, weil in dieser Gegend nach den obigen Untersuchungen bei ausgedehntem *conus arteriosus* die am meisten nach vorne gerichtete Semilunarklappe liegt und also auch hier die Wirkung der bei der Diastole auf dieselbe zurückfallenden und zurückgedrückten Blutäule am stärksten hervortreten mufs. Dieser Ort wird für die Ansetzung des Stethoskops auch dann noch geignet sein, wenn die Klappen der Pulmonalarterie sich dem Sternalende der dritten Rippe gegenüber befinden, weil er in diesem Falle gerade in der Richtung der aufsteigenden Pulmonalis liegt. Man wird aus mehreren der nachfolgenden Krankengeschichten ersehen, dafs die für Verengerungen und Insufficienzen der Mitralis bekanntlich charakteristische Verstärkung des zweiten Herztones an der eben bezeichneten Stelle am schärfsten ausgesprochen war, schärfer wie etwas mehr nach rechts oder links und wie zuweilen im dritten Interkostalraume. Bei der Verificirung dieser Angaben achte man darauf, dafs oft eine ganz geringe Verschiebung des Stethoskops schon hinreicht, um den Charakter des Tones in seiner Stärke und Höhe zu verändern, eine Regel, die auch bei der Untersuchung abnormer Geräusche ihre Anwendung findet.

2. Oeffnung der Aorta und ihre halbmondförmigen Klappen.

Von sechzehn männlichen Leichen in einem Alter von 17 — 60 Jahren entsprachen die Aortenklappen funfzehn mal dem Sternalende der dritten linken Rippe nebst einem gröfseren und kleineren Theile des dazugehörigen Brustbeinstückes und zwar so, dafs der freie Rand der am meisten nach vorne gelegenen Semilunarklappe bald etwas in den 2ten Interkostalraum hinauf*), bald der befestigte Rand derselben in den 3ten Interkostalraum hinabreichte. Einmal lag das *ost. arterios.* mit seinen Klappen dem Sternalende des dritten linken Interkostalraumes gegenüber. In dem einen Falle, in welchem die Oeffnung der Pulmonalarterie dem dritten linken Interkostalraume entsprach, befand sich die der Aorta ebenfalls dem Sternalende desselben und dem dazu gehörigen Sternalstücke gegenüber, nur tiefer nahe der vierten Rippe.

Von zwölf weiblichen Leichen in einem Alter von 28 bis 65 Jahren lag bei neun das *ost. arterios.* hinter dem Sternalende der dritten Rippe und einem gröfseren oder geringeren Theile des zugehörigen Brustbeinstückes, wobei die Semilunarklappen bald etwas in den zweiten Interkostalraum hinauf oder in den dritten hinunter ragten. Zwei mal befand sich die Oeffnung hinter dem Sternalende des dritten linken Interkostalraumes und ein mal im unteren Theile des zweiten. In den allermeisten Fällen also liegt die Oeffnung der Aorta und ihrer Semilunarklappen hinter der Sternalartikulation der dritten linken Rippe und einem Theile des an diese stofsenden Brustbeinstückes. Wenn man daher ein wenig nach links von der Mitte des Sternum, der Sternalartikulation der dritten Rippe gegenüber, durch eine angebrachte Oeffnung eine Nadel senkrecht einsticht, so wird man oft mit grofser Genauigkeit das

*) Dies schien mir besonders dann der Fall zu sein, wenn die Herzspitze dem vierten linken Interkostalraume entsprach; auch die vordere Semilunarklappe der Pulmonalis war dann noch höher hinauf in den zweiten linken Interkostalraum gerückt.

Lumen der Aorta gerade halbiren und zwar da, wo der freie Rand der Semilunarklappen sich befindet. Diese Stelle erscheint daher am geeignetsten für die Aufsetzung des Stethoskopes, wenn man die Beschaffenheit der Aortaklappen, namentlich ob eine Insufficienz vorhanden, erforschen will. Bei den oben angegebenen Modifikationen wird man aber auch gut thun von dieser Stelle aus etwas höher am Sternum hinauf dem zweiten und etwas tiefer hinab dem dritten Interkostalraume entsprechend mit dem Stethoskope zu rücken. Aufserdem sehe ich an mehreren pathologischen Präparaten der Charité von Insufficienz der Aortenklappen mit aneurysmatischer Ausbuchtung der *Aorta adscendens*, dafs das Ostium derselben, indem es weiter wird, sich mehr nach rechts wendet, also ohne Zweifel im Leben die ganze Breite des Sternum zwischen den entsprechenden Rippen eingenommen. Hieraus würde folgen, dafs man zugleich das ganze Sternalstück der betreffenden Rippen und Interkostalräume bei der Auskultation berücksichtigen mufs.

Wenn man sich von dem Sternalende der dritten linken Rippe eine Linie gegen das Brustbeinende des zweiten rechten Interkostalraumes gezogen denkt, so hat man die Richtung der *Aorta adscendens*. Es ist dabei nur zu beachten, dafs der rechte Rand der letzteren, bald demselben Rande des Brustbeins correspondirt, bald ihn namentlich bei älteren Leuten überragt, bald etwas nach links zurückweicht. Eine Nadel also im zweiten rechten Interkostalraume am Sternum eingestochen, trifft entweder gerade den rechten Rand der *Aorta adscendens* oder ein wenig nach rechts von demselben oder selbst etwas in die vordere Wand dieser Arterie. Aus dieser Lage erklären sich bekanntlich die bei Erweiterung der *Aorta adscendens* im zweiten rechten Interkostalraume am Rande des Sternum auftretenden mit der Herzsystole isochronischen Pulsationen. Auch müssen die Schwingungen, welche der Blutstrom erregt, indem er über rauhe Stellen der Semilunarklappen der Aorta getrieben wird, der eben angegebenen Lage der *Aorta adscendens* gemäfs, am ersten im zweiten

rechten Interkostalraume als systolische Vibrationen und als rauhes Geräusch wahrgenommen werden.

An diese Angaben über die Lage der beiden grofsen arteriellen Gefäfse und ihrer Ostien knüpfen sich am besten einige Betrachtungen über das Verhalten der beiden Ventrikel zu der Brustwand und zu einander, das den Anatomen längst bekannt, doch für die Erläuterung eines auskultatorischen Phänomens nicht benutzt worden ist.

Die vordere Wand des rechten Ventrikels ist am häufigsten so gelagert, dafs ihr rechtes Drittheil durch das Sternum von der dritten Rippe abwärts bis zum Beginne des *processus xiphoideus* bedeckt wird, ihre anderen zwei Drittheile den linken Rand des Brustbeines überragen. Der *conus arteriosus* der Pulmonalarterie lag bei den achtzehn männlichen und vierzehn weiblichen Leichen, die zu den Untersuchungen über die Lage der Lungenarterie benutzt wurden und bei denen mehrere eine gröfsere oder geringere Dilatation des rechten Ventrikels und seines Arterienkegels zeigten, mindestens mit seiner Hälfte, in den meisten Fällen mit dem gröfseren Theile seiner Breite vom linken Rande des Sternum nach links, dem dritten linken Interkostalraume entsprechend. Es traf daher eine Nadel dicht am Rande des Sternum zwischen dritte und vierte linke Rippe eingestochen, den *conus arteriosus* entweder in seiner Mitte oder noch darüber nach rechts hinaus, näher zu der Furche zwischen rechter Kammer und rechtem Vorhofe. Indem die vordere Wand des rechten Ventrikels so weit über den Rand des Sternum hinüberreicht, bleibt noch weiter nach links von der vorderen Fläche beider Herzkammern, wie sie nach Eröffnung des Herzbeutels erscheint, nur eine ziemlich schmale dreieckige Portion übrig, welche der linken Kammer angehört. Der übrige Theil der letzteren verbirgt sich hinter dem rechten Ventrikel. Dies Verhältnifs wird am anschaulichsten auf Queerschnitten, etwas unterhalb des *suclus transversus*. Hierdurch überzeugt man sich, dafs die linke Kammer von der rechten halbmondförmig umfafst wird und zwar so, dafs letztere an der vorderen Seite des Herzens

$1^1/_4 - 1^1/_2$'' weiter nach links herüberreicht, als an der hinteren*), ein Verhältnifs, welches auch äufserlich durch den *sulc. longit. anter. et poster.* bereits angedeutet wird. Es reicht also in der That der linke Ventrikel weiter gegen den linken Rand des Brustbeins als dies bei der blofsen Eröffnung des Herzbeutels auf den ersten Blick der Fall zu sein scheint und durch Einbringung von Nadeln am linken Rande des Sternum im dritten und vierten Interkostalraume kann man sich dann noch zum Ueberflusse davon vergewissern, dafs die Scheidewand in den meisten Fällen beinahe bis gegen die Sternalartikulation der dritten und vierten linken Rippe hingeht. Einmal reichte bei einer Frau von dreifsig Jahren, bei welcher sogar das ganze Herz etwas mehr als gewöhnlich nach links sich befand und der linke Ventrikel etwas erweitert war, das *septum ventriculor.* noch über den linken Rand des Sternum nach rechts. Bedenkt man nun, dafs die Aortenöffnung dicht an der Scheidewand der Ventrikel, vor dem *ost. venos. sinist.* liegt, so wird man es im Allgemeinen erklärlich finden, warum die diastolischen Geräusche in Folge von Insufficienz der Aortenklappen gewöhnlich längs der linken Hälfte des Brustbeins von der dritten bis gegen die fünfte Rippe hin am besten gehört werden und an Intensität verlieren, je weiter man mit dem Stethoskope von der angegebenen Stelle nach rechts gegen den rechten Brustbeinrand und nach links in die Interkostalräume rückt. Hierbei ist der Umstand jedenfalls auch zu berücksichtigen, dafs längs des linken Randes des Brustbeins von der dritten bis fünften Rippe gewöhnlich wenig oder nichts von Lungensubstanz sich befindet. Auch die Einwirkung der in Folge der Hypertrophie mit Dilatation veränderten Höh-

*) Der treffliche Ludwig giebt in seiner Abhandlung über den Bau und die Bewegung der Herzventrikel (Henle's Zeitschrift für rationelle Medizin Bd. VII. p. 189) zwei Zeichnungen von Queerschnitten beider Ventrikel während der Todtenstarre, in welchen die halbmondförmige rechte Kammer mit ihrem vorderen Horne nicht so weit über die Höhle der linken herüberreicht, mit ihrem hinteren aber weiter nach hinten geht, als ich dies auf Durchschnitten nicht todtenstarrer Herzen gesehen habe.

lenform auf die Ausbreitung und Intensität des diastolischen Aortengeräusches ist bis jetzt noch nicht berücksichtigt worden. Wir haben aber allen Grund zu glauben, dafs wenn in dem einen Falle das diastolische Aftergeräusch in ziemlich gleicher Stärke nur bis gegen die fünfte Rippe hin, in dem anderen (Skoda l. c. p. 307) bis an die Herzspitze intensiv gehört wird, dies wenigstens in manchen Fällen auf dem verschiedenen Verlaufe des *septum ventriculor.* in Folge gröfserer oder geringerer Dilatation beruhe. Jedenfalls wird das Geräusch auf dem Sternum um so weiter nach rechts erscheinen müssen, je mehr der linke Ventrikel auf Kosten des rechten vergröfsert ist und sonst kein Grund zu einer Verschiebung des Herzens vorliegt. In der That kann man sich an Präparaten von bedeutender excentrischer Hypertrophie des linken Ventrikels überzeugen, wie das Septum besonders mit seinem oberen Theile so beträchtlich in den rechten Ventrikel hineinragt, dafs es bis über die *auricula dextra* reicht, also sich offenbar unter der ganzen Breite des Sternum befinden mufs. Die Form der Scheidewand habe ich gleichfalls sowohl bei relativ normalen Herzen als auch bei excentrischen Hypertrophien des linken Ventrikels verschieden gefunden. In den meisten Fällen macht das Septum einen kleineren oder gröfseren Bogen; in manchen aber bildet es dem Sternalende des dritten linken Interkostalraumes entsprechend ein förmliches Knie oder Winkel, der sich dann in der Gegend der fünften Rippe in entgegengesetzter Richtung wiederholt. (\ )

3. Venöse Oeffnung der linken Kammer und die zweizipflige Klappe.

Von zwölf männlichen Leichen lag die Mitralis eilf mal der dritten linken Rippe gegenüber, so dafs ihr fester Rand bald mehr, bald weniger in den zweiten Interkostalraum, ihr freier bald höher bald tiefer in den dritten hineinragte; einmal befand sich der feste Rand der Mitralis im dritten Interkostalraume. Von zwölf weiblichen Leichen entsprach der

feste Rand der zweizipfligen Klappe zehn mal dem zweiten Interkostalraume, zweimal dem dritten; diesen Verschiedenheiten gemäfs, reichte der freie Rand dieser Klappe bald etwas tiefer, bald weniger tief in den dritten Interkostalraum hinein. Eine Nadel also welche in der Mitte des senkrechten Durchmessers des zweiten linken Interkostalraumes, einen halben Zoll vom Rande des Sternum für den Anfang der Pulmonalis eingesenkt wurde, traf in den meisten Fällen, tiefer gehend, den festen Rand der Mitralklappe. Eine Nadel im dritten linken Interkostalraume $1\frac{1}{2}''$ vom Rande des Sternum eingestochen, traf bald oberhalb des freien Randes dieser Klappe, bald ziemlich genau in denselben. Die Stelle entsprach gewöhnlich der Mitte der zweizwipfligen Klappenöffnung.

Aus diesen anatomischen Angaben würde folgen, dafs die dritte linke Rippe und der dritte Interkostalraum $1\frac{1}{2}''$ etwa vom linken Rande des Sternum, der beste Ort für die Auskultation der an der Mitralis erzeugten Geräusche wäre. Die Beobachtungen, welche in dieser Beziehung an Kranken angestellt werden, bestätigen diese Vermuthung nicht, sondern zeigen, dafs die gröfste Intensität der in Rede stehenden Geräusche tiefer im vierten Interkostalraume etwas nach innen und unten von der linken Brustwarze (wenn diese wie gewöhnlich auf der vierten Rippe sitzt), und im fünften in der Gegend des Spitzenstofses wahr zu nehmen ist. Daher sagt auch Bouillaud, dem die eigentliche anatomische Lage der Mitralis unbekannt ist und welcher den ersten Herzton von dem Schlusse derselben ableitet: *Le premier bruit a son maximum d'intensité immédiatement au dessous du sein, dans le point correspondant à la valvule mitrale ou à l'orifice auriculo-ventriculaire gauche.**) Die diastolischen Geräusche in Folge von Verengerung der Mitralis sind zuweilen noch deutlicher etwas nach links von der Stelle, wo die Herzspitze wahrgenommen wird. Diese scheinbaren Widersprüche zwischen der anatomischen Lage der Klappe und der gröfsten Intensität der an ihr erzeugten Geräusche, finden

*) *Traité clinique des maladies du coeur.* 2te *édition.* p. 119.

ihre Lösung offenbar eines Theils in dem Verhalten der linken Lunge zu den betreffenden Abschnitten des Herzens, anderen Theils in der Richtung, welche die pathologisch verengte Klappe einzunehmen pflegt und in der Lage ihres Ventrikels. Was zuerst den Einflufs der linken Lunge anbetrifft, so verhält es sich damit folgendermafsen: Mit Ausnahme der selteneren Fälle, in denen das Herz ganz oder fast gänzlich von den Lungen bedeckt wird, liegt bei normaler Gröfse der Ventrikel die linke Lunge gemeiniglich so, dafs sie mit ihrem vorderen Rande von der zweiten Rippe bis gegen den dritten Interkostalraum oder selbst gegen die vierte Rippe am linken Rande des Sternum verläuft und indem sie die rechte Lunge berührt, ja zuweilen selbst sich über dieselbe etwas fortschiebt, wird das Herz an diesen Stellen gänzlich von Lungensubstanz bedeckt. Dann weicht die linke Lunge nach links zurück, so dafs im vierten Interkostalraume vom Rande des Sternum 1½—2 Zoll des Herzens frei bleiben, welche entweder zum gröfsten Theil oder ganz der Wand des rechten Ventrikels angehören. Gewöhnlich macht ihr vorderer Rand schon im vierten Interkostalraume, zuweilen auch erst im fünften einen schwachen Bogen wiederum nach vorn und rechts, bedeckt etwas die Herzspitze und geht mit einem zungenförmigen Vorsprunge an der sechsten Rippe in den unteren Rand über. Es ist aus dieser Darstellung ersichtlich, dafs der linke Ventrikel meistens ganz von der correspondirenden Lunge bedeckt wird, ferner dafs im zweiten und dritten Interkostalraume schon über dem Anfange der Lungenarterie und dem *conus arteriosus* derselben (also in der Nähe des Sternalrandes) eine Lungenschicht liegt, die weiter nach links, dem *ostium venos. sinistr* entsprechend, mächtiger wird.*) Hier findet also ein gröfseres Hindernifs für die Fortleitung eines Geräusches statt. Dagegen liegt im vierten Interkostalraume auf 1½—2″ vom linken Rande des Sternum und in der Gegend des Spitzenstofses (Traube) das

*) Dies Verhältnifs bleibt auch bei den nicht zu enormen Vergröfserungen des Herzens, wie ich mich in mehreren Fällen überzeugt habe.

Herz in den meisten Fällen entweder direkt der Brustwandung an oder es ist doch nur der dünne Rand der linken Lunge zwischen das erstere und die letztere geschoben. Wenn man daher das Stethoskop, den Durchmesser seines Ansatzstückes zu 1'' gerechnet, im vierten linken Interkostalraume etwas nach innen von der Brustwarze, also ungefähr 1½'' vom linken Rande des Sternum applicirt, so wird sich in den meisten Fällen, bei nicht zu bedeutenden Erweiterungen des rechten Ventrikels, wie ich mich durch mehrfache Messungen überzeugt habe, entweder die Grenze zwischen rechtem und linkem Ventrikel oder der äufserste Theil des letzteren unter dem Hörrohre befinden. Die an der Mitralis gebildeten Geräusche werden also hier entweder durch die Wand des linken Ventrikels allein oder durch das *septum ventriculorum* und den rechten Ventrikel gehört.

Wenn man aber die Geräusche von Verengerung und Insufficienz der Mitralis zuweilen etwas nach links von der linken Brustwarze und von dem Spitzenstofse des Herzens am lautesten hört, so hat dies höchst wahrscheinlich seinen Grund theils darin, dafs der linke Ventrikel etwas weiter nach links sich befindet, theils in der veränderten Beschaffenheit der Mitralis. An einer Reihe von Präparaten, welche ich zu diesem Ende im pathologisch-anatomischen Cabinette der Charité nachgesehen und bei denen die zweizipflige Klappe eine Verengerung von 1—1½ cm. zeigte, war die Oeffnung mehr oder weniger nach links gerichtet, so dafs der vom linken Vorhofe eindringende Blutstrom bald ziemlich die Mitte, bald das untere Drittheil der linken Wand des Ventrikels treffen mufste. Diesem Verhalten ist es auch ohne Zweifel zuzuschreiben, dafs das diastolische Geräusch überhaupt gegen die Peripherie des Ventrikels zu am lautesten wird, lauter selbst wie im vierten Interkostalraume an der bezeichneten Stelle, die sich nach rechts von der Stromrichtung befindet.

Diese Verhältnisse und die daraus zu folgernden Erläuterungen finden ihre Anwendung sowohl bei normaler Gröfse der Ventrikel als auch bei nicht zu beträchtlicher Vergröfse-

rung, wie die Beobachtungen anderer und die nachfolgenden Krankengeschichten erweisen werden.

Man setzte daher das Stethoskop im vierten Interkostalraume 1½—2″ vom linken Rande des Sternum, und im fünften, an der Stelle des Spitzenstofses und etwas nach aufsen von diesem nach dem Verlaufe desselben Zwischenrippenraumes auf, wenn man den Zustand der Mitralklappe untersuchen will. Auch der normale erste Herzton, ganz abgesehen von den Bedingungen seiner Entstehung, ist 1½—2″ vom linken Sternalrande und an der Herzspitze gewöhnlich am stärksten, und wird schwächer an denjenigen, welche eigentlich der zweizipfligen Klappe entsprechen.

Der feste Rand der Mitralis findet sich immer in gleichem Niveau mit dem Anfange der Pulmonalarterie und letztere stöfst mit ihrer hinteren und äufseren Wand an die vordere des linken Vorhofes. Aus diesem Lageverhältnifs möchte ich eine Erscheinung herleiten, welche Skoda (l. c. p. 223) theils einer Auflockerung der inneren Haut der ausgedehnten Pulmonalarterie, was er selbst nur mit einem „vielleicht" ausspricht, theils bisher unerforschten Ursachen zuschreibt. Es ist bekannt, dafs bei Fehlern der Mitralis an der Stelle des Thorax, welche der Pulmonalarterie entspricht, nicht selten der erste Herzton von einem Geräusche oder einer Rauhigkeit begleitet wird, ohne dafs die nachfolgende Sektion in der Pulmonalarterie irgend eine erklärende Strukturveränderung nachweisen könnte. In solchen Fällen ist es mir nicht unwahrscheinlich, dafs bei der Nähe, in welcher sich namentlich der äufserste linke Theil des *ostium venos. sinist.* und die an dasselbe stofsende Portion des linken Vorhofes mit der Pulmonalarterie befindet, durch Insufficienz erzeugte Geräusche sich bis in die Lungenarterie fortpflanzen. Während sie an ihrem eigentlichen Ursprunge wegen der dicken Lungenschicht kaum oder gar nicht gehört werden, können sie an der Pulmonalarterie noch am ersten zur Wahrnehmung kommen. Wahrscheinlich kömmt es dabei auf den Ort der die Insufficiez bedingenden Degeneration an, da auch ein systolisches Ge-

räusch in der Aorta durch Rauhigkeiten der Mitralis entstehen kann.

4. Venöse Oeffnung der rechten Kammer und die dreizipflige Klappe.

Wenn man im dritten linken Interkostalraume dicht am Rande des Brustbeins und an der Sternalartikulation der fünften rechten Rippe eine Nadel einsenkt, so liegt zwischen diesen beiden Punkten der freie Rand der Trikuspidalis. Die Mitte desselben entspricht dem Sternalstücke zwischen den vierten Rippen und die Klappe selber liegt von den angegebenen beiden Punkten bis zum rechten Rande des Brustbeins. Dies Verhältnifs habe ich in sechszehn männlichen und zwölf weiblichen Leichen mit geringen Modifikationen, die wenigstens für unseren Zweck unwesentlich sind, gefunden. Vergleichende Beobachtungen zwischen diesem anatomischen Verhalten der normalen Trikuspidalis und dem auskultatorischen der pathologisch veränderten, habe ich bis jetzt nicht anstellen können.

Es frägt sich nun in wie weit jene anatomischen Bestimmungen über die Lage der einzelnen Herzabschnitte und die daran bereits geknüpften auskultatorischen Bemerkungen für die pathologischen Veränderungen derselben Theile brauchbar und richtig sind. Um dies mit der gröfsten Bestimmtheit zu zeigen, hätte ich gewünscht, ähnliche Untersuchungen, wie sie oben von relativ gesunden Leichen mitgetheilt sind, auch an solchen anstellen zu können, deren Herzleiden während des Lebens sorgfältig beobachtet worden. Dies haben die Verhältnisse nicht gestattet und ich mufste mich daher für jetzt darauf beschränken eine Reihe von Krankengeschichten zu geben, wie sie mir der Zufall dargeboten, aus deren Vergleichung mit dem normalen anatomischen Verhalten und einigen pathologisch-anatomischen Befunden ich Schlüsse von gröfserer oder geringerer Evidenz zu ziehen versuchte.

Erste Beobachtung.

Insufficienz und Verengerung des *Ostium venos. sinistrum* und excentrische Hypertrophie des rechten Herzens.

A. Zimmermann, Maler. Die Inspektion zeigt bei gewöhnlicher Lagerung im Bette mit etwas erhöhtem Oberkörper eine leichte systolische Erschütterung zwischen der fünften und sechsten Rippe gerade unter der Brustwarze in der Ausdehnung eines Zolles, eine ähnliche in der linken Hälfte des Epigastrium und zwischen der dritten und vierten Rippe vom linken Rande des Sternum etwa $1\frac{1}{2}''$ nach aufsen. Die Palpation ergiebt im zweiten linken Interkostalraume, einen halben Zoll vom Rande des Sternum einen zwar nicht starken, aber streng begrenzten Stofs, der dem Finger eine Empfindung verursacht, als ob er von einer dünnen schwingenden Saite getroffen würde. Der Stofs ist ein diastolischer und fällt ganz mit dem zweiten Herztone zusammen. Im dritten linken Interkostalraume vom Rande des Sternum in der Länge eines Zolles fühlt man eine Erschütterung, die den sanft aufgelegten Zeigefinger leicht in die Höhe hebt und die ein klein wenig nach dem Stofse der Herzspitze folgt. Dann kömmt ein zweiter Stofs, ähnlich wie im zweiten Interkostalraume, nur nicht so scharf, mehr diffus, der auch mit dem zweiten Herztone zusammenfällt. Im vierten linken Interkostalraume leichter systolischer Stofs vom Rande des Sternum bis gegen die Brustwarze hin. Im fünften linken Interkostalraume in der Ausdehnuug eines guten Zolles ein leichter systolischer Stofs, dessen Mitte in gerader Linie unter der Brustwarze liegt.

Die Perkussion ergiebt im zweiten Interkostalraume am linken Rande des Sternum etwas leereren Ton, wie auf der entsprechenden rechten Seite, ich habe jedoch zu bemerken vergessen, wie weit er sich nach links erstreckt. Im dritten mäfsige Dämpfung von demselben Punkte nach links

2″. Im vierten starke Dämpfung von der Mitte des Sternum bis gegen die linke Brustwarze hin 3″. Im fünften bereits mäfsig gedämpfter Magenton.

Die Auskultation zeigt im zweiten linken Interkostalraume den ersten Ton etwas rauh, dumpf und kurz, den zweiten dagegen sehr laut und klappend, welches letztere namentlich durch eine vergleichende Untersuchung der entsprechenden rechten Seite und des zwischenliegenden Sternalstückes auffällt. Die gröfste Intensität des zweiten Tones ist einen guten halben Zoll vom linken Rande des Sternum. Im dritten linken Interkostalraume haben die beiden Töne etwa in der Länge eines Zolles dieselben Eigenschaften, weiter nach aufsen werden sie, namentlich der erste sehr schwach. Im vierten wird statt des ersten Tones ein Geräusch wahrgenommen, welches dem Spitzenstofses des Herzens ein wenig voraufgeht, ihn begleitet und folgt. Dasselbe wird lauter und länger je weiter man mit dem Stethoskope vom Rande des Sternum gegen die linke Brustwarze rückt, erreicht etwas nach innen von der letzteren etwa 2″ vom linken Rande des Sternum eine besondere Intensität und wird zuweilen durch einen klappenden Ton ersetzt. Im fünften Interkostalraume an der Stelle des Spitzenstofses ist das systolische Aftergeräusch am lautesten und längsten, worauf der zweite Herzton folgt und dann ein kürzeres Geräusch, welches namentlich sehr deutlich 1½″ nach aufsen von der linken Brustwarze zwischen fünfter und sechster Rippe ist. Auf dem Sternum sind beide Herztöne zu hören. Schliefslich ist noch zu erwähnen, dafs die Affection seit mehreren Jahren besteht und mit einer mehrwöchentlichen, nicht näher zu erforschenden fieberhaften Krankheit, in welcher sehr heftige Palpitationen dagewesen, begonnen hat. Seit jener Zeit blieb Beklemmung und Herzklopfen mit jeder Anstrengung, Schmerz am schwerdtförmigen Fortsatze, der durch Druck vermehrt wird, und Gefühl von Völle in der-

selben Gegend, so dafs jedes fester anliegende Kleidungsstück hier hinderlich wird.

Zweite Beobachtung.

Insufficienz und Verengerung der Mitralklappe, excentrische Hypertrophie des rechten Ventrikels.

Albrecht, Möbelpolier. Lage bei der Untersuchung dieselbe wie in der ersten Beobachtung.

Inspektion: Die Sternalenden der fünf rechten Rippen mehr hervorgewölbt als links ohne Verkrümmung der Wirbelsäule. Leichte systolische Hervortreibung in der Länge eines Zolles im fünften Interkostalraume unterhalb und etwas nach innen von der Brustwarze und ein diastolisches Zurücksinken, sonst nirgends eine Erschütterung wahr zu nehmen.

Palpation: Der leicht aufgelegte Zeigefinger wird an der Stelle, wo man die Hervortreibung sieht, leicht in die Höhe gehoben; mit dem Stethoskop ist kaum ein Stofs zu empfinden. Es wird ein leichtes diastolisches *fremissement cataire* an derselben Stelle wenngleich nicht immer gefühlt.

Perkussion: Im zweiten Interkostalraume vom linken Rande des Sternum nach aufsen 1'' leerer als rechts, auch erstreckt sich in noch geringerem Grade diese Perkussionsverschiedenheit beider Seiten weiter nach links. Im dritten von der Mitte des Sternum ab- und zunehmende Dämpfung bis 4'' nach links, die gröfste Intensität beträgt vom linken Rande des Sternum 1½''. Im vierten vom linken Rande des Brustbeins bis weit nach aufsen gedämpfter wie rechts, besonders stark vom linken Rande des Sternum 3''. Im fünften, da wo die Herzspitze anstöfst, mäfsig gedämpfter Magenton.

Auskultation. Im zweiten Interkostalraume zeigt der erste an und für sich schwache Ton auf der linken Hälfte des Sternum und vom Rande desselben bis auf einen Zoll nach aufsen eine leichte Rauhigkeit; weiter nach rechts ist dieselbe nicht zu bemerken. Der zweite Herzton sehr laut und klappend, besonders einen guten

halben Zoll vom linken Rande des Sternum, am rechten Rande ist er etwas schwächer. Im dritten Interkostalraume hat der erste Ton am linken Rande des Sternum zwar auch eine gewisse Rauhigkeit, diese ist aber weniger deutlich als im darüber befindlichen Zwischenrippenraume. Je weiter man nach links rückt desto schwächer wird der Ton. Der zweite Herzton zeigt an derselben Stelle eine etwas geringere Helligkeit und besonders eine geringere Höhe, als im zweiten Interkostalraume, welches von einem andern gut Auskultirenden bestätigt ward und diese Eigenschaften werden immer undeutlicher gegen den rechten Rand des Brustbeins. Zu wiederholten Malen untersuchte ich die Beschaffenheit des zweiten Tones im zweiten und dritten Interkostalraume und immer fand ich ihn, sowohl bei aufrechter als halbhorizontaler Stellung des Kranken, im zweiten Interkostalraume an der bezeichneten Stelle lauter, schärfer klappend, als im darunter liegenden. Im vierten Interkostalraume 1½" vom linken Rande des Sternum ist der erste Ton sehr klappend, hell und kurz, fast noch in diesen Eigenschaften den zweiten Ton, wie er im zweiten Interkostalraume an der angegebenen Stelle gehört wurde, übertreffend, dabei zeigt sein Anfang gewöhnlich nach vollendeter Exspiration eine schwache Rauhigkeit. Der zweite Ton ist ebenfalls hell und klappend, wenngleich weniger wie der erste und der Accent liegt auf diesem letzteren. Bei einer früheren Untersuchung war statt desselben ein in zwei Theile gespaltenes Geräusch wahrzunehmen. Je weiter man von dem bezeichneten Orte nach rechts und links mit dem Stethoskope rückt, desto schwächer werden beide Töne, namentlich der erste. Im fünften Interkostalraume an der Stelle des Herzimpulses (d. h. etwas nach innen und unten von der Brustwarze) erster Ton hell, klappend, in seinem Anfange mit einer Rauhigkeit, zweiter Ton kurz, klappend, bald rein, gröfstentheils aber mit einem an seinem Ende hinzukommenden kurzen Geräusche. Es ist zwischen dem zweiten Tone und dem Geräusche eine kleine Pause. Die Intensität beider Herztöne und ihre begleitenden Geräu-

sche nehmen ab gegen den linken Rand des Brustbeins, wo letztere ganz verschwinden und den beiden normalen Tönen Platz machen, die ebenso nach links von einer Linie, welche man senkrecht von der Brustwarze zieht, allein zu hören sind. War der Kranke gelaufen, so wurde der erste Ton an der Herzspitze ganz aufserordentlich klappend und statt des zweiten ein lautes tiefes diastolisches Geräusch vernommen. Puls regelmäfsig; in den Carotiden beide Herztöne.

Der Kranke hat früher an Reifsen in den verschiedensten Theilen des Körpers gelitten, welches auch jetzt noch zuweilen auftritt. Vor einem Jahre bekam er einen Anfall von Athembeschwerde und das Gefühl als ob Jemand mit den Händen in die Brust hineinkrallte. Dies verlor sich erst nach mehreren Wochen, während welcher Zeit sich auch eine hydropische Anschwellung des ganzen Körpers eingestellt hatte.

Therapeutisch ist dieser Fall in so fern interessant, als er die schon aus einer einfachen Ueberlegung der mechanischen Verhältnisse einleuchtende Nutzlosigkeit eines Haarseils zeigt. Der Kranke hatte dasselbe vier Monate lang getragen und weder während dieser Zeit, noch nachher konnte ich irgend eine günstige Aenderung in den Perkussions- oder Auskultationsresultaten wahrnehmen.

Dritte Beobachtung.

Verengerung und Insufficienz der Mitralis, Vergröfserung des rechten Ventrikels und vielleicht auch Insufficienz der Trikuspidalis.

Ida Fontius, Krankenwärterin, 27 Jahr, will bis zum 18ten Jahre vollkommen gesund gewesen sein. Dann bekam sie unter Fiebererscheinungen Stiche in der Herzgegend, welche gegen die Schulter ausstrahlten, Einschlafen des linken Armes, Beängstigung und Herzklopfen. Diese Anfälle wiederholten sich jedes Jahr mehrere Male. Nachdem sie neuerdings wieder einen solchen Anfall überstanden, zeigt die Kranke folgende Erscheinungen:

Inspektion: Keine abnorme Hervorwölbung an der vorderen Brustwand, systolische Erschütterung im vierten und fünften Interkostalraume von der Brustwarze gegen den linken Sternalrand und die Herzgrube sich erstreckend. Im aufgeregten Zustande ist bis zum zweiten linken Zwischenrippenraume und an den Sternalenden des vierten und fünften rechten eine leichte Erschütterung wahrzunehmen.

Palpation: Im fünften und vierten Interkostalraume an und unter der Brustwarze mäfsig starker Herzimpuls, der im aufgeregten Zustande bis zum zweiten Interkostalraume sich verbreitet; schwächerer Impuls in der Herzgrube, aufserdem ein deutliches diastolisches *fremissement cataire* zwischen fünfter und sechster Rippe gerade unter der Brustwarze und ein Mal auch ein systolisches (?) zwischen dritter und vierter Rippe am linken Rande des Sternum.

Die Perkussion habe ich leider zu machen verabsäumt.

Auskultation: Im zweiten Interkostalraume einen halben Zoll vom linken Rande des Brustbeins erster Ton laut, zweiter sehr verstärkt und klappend; auf dem Sternalstücke und am rechten Rande desselben werden beide Töne schwächer, ebenso in entgegengetzter Richtung. Es ist namentlich eine Stelle des zweiten Interkostalraumes, etwa 1'' vom linken Rande des Brustbeins, an welcher der zweite Ton seine gröfste Intensität hat. Im dritten Interkostalraume verhalten sich bis auf 1½'' vom Rande des Sternum beide Töne ähnlich, nur erscheint mir der zweite nicht so laut und klappend, wie an der angegebenen Stelle zwischen zweiter und dritter Rippe. Im vierten Interkostalraume bis zwei Zoll nach links ist der erste Ton laut, mehr klappend mit einem rauhen Anfange; zuweilen folgt demselben ein follikulares Geräusch, welches jedoch noch mit der Systole zusammen trifft und dann kommt der zweite Herzton, der auch eine gewisse Rauhigkeit zeigt. Von den angegebenen zwei Zollen nach links bis über die *mamma* hinaus erster kurzer Ton und

statt des zweiten ein tiefes rauhes diastolisches Geräusch. Im fünften Interkostalraume am linken Rande des Brustbeins erster Ton mit einem follikularen Geräusche, zweiter weniger klappend und rauh. So wie man etwa ½″ vom Sternalende nach links rückt, wird ein sehr rauhes tiefes diastolisches und ein kürzeres systolisches Geräusch gehört, das bis über die Brustwarze sich erstreckt.

Trotz ihrer Unvollständigkeit möchte ich dieser dritten Beobachtung in Beziehung zu den auskultatorischen Erscheinungen des zweiten und dritten linken Interkostalraumes doch einigen Werth beilegen, weil sie zu einer Zeit angestellt ist, in der ich über die anatomischen Lagerungsverhältnisse des Herzens noch keine genaueren Kenntnisse hatte.

Vierte Beobachtung.

Verengerung und Insufficienz der Mitralis, beträchtliche Vergröfserung des rechten Ventrikels.

Peters, 14 Jahr alt, sehr mager, schwächlichen blassen Aussehens. Vor zwei Jahren hatte sie schmerzhafte Anschwellungen der Hände und Füfse und seit etwa einem Jahre klagt sie über Herzklopfen.

Inspektion: Die linke Brusthälfte ist von der zweiten bis siebenten Rippe an der vorderen Seite deutlich stärker hervorgewölbt, wie rechts. Die sonst vorhandene normale Einziehung unter der fünften Rippe ist verschwunden und namentlich die Gegend rings um die linke Brustwarze (sie sitzt auf der vierten Rippe) hervorgewölbt.

Palpation: Im zweiten Interkostalraume vom linken Rande des Sternum bis beinahe 1″ nach links ist ein undeutlicher systolischer und ein deutlicher diastolischer Stofs zu fühlen. Der letztere ist besonders scharf ½″ vom linken Rande des Sternum. Im dritten vom linken Rande des Sternum bis zur Brustwarze ein deutlicher systolischer Stofs und ein diastolisches Zurücksinken. Im vierten vom linken Rande des Sternum bis in die Seite ein systolischer Stofs mit ziem-

lich starker Erhebung des Zeigefingers, etwas nach innen von der Brustwarze (1″) bis zur Axelgrube wird ein diastolisches *fremissement cataire* gefühlt. Bei einer wiederholten Untersuchung war nur auf der Brustwarze selber und kaum auf $^1/_2$″ zu beiden Seiten derselben das diastolische Katzenschnurren deutlich; gleichzeitig fand sich die Ausdehnung des systolischen Stofses sowohl in diesem als im darüberliegenden Interkostalraume beschränkter, offenbar wegen weniger stürmischer Herzthätigkeit. Im fünften Interkostalraume von gerade unter der Brustwarze bis an den vorderen Rand der Axelgrube sehr deutliches diastolisches Katzenschnurren. Herzimpuls bewirkt eine mäfsig starke Hervortreibung von gerade unter der Brustwarze bis 1″ nach aufsen.

Perkussion: Zweiter Interkostalraum zeigt vom linken Rande des Sternum starke Dämpfung 1$^3/_4$″, die ganze Breite des Sternum ebenso gedämpft 1″. Dritter: Vom linken Rande des Sternum nach links stark gedämpft 3″ bis etwas über die Brustwarze hinaus; das Sternalstück ebenso gedämpft $^3/_4$″. Vierter: Vom linken Rande des Sternum bis etwas über die Brustwarze hinaus stark gedämpft 3″, das entsprechende Sternalstück ebenso $^1/_2$″. Fünfter: Vom rechten Rande des Brustbeins bis etwas über die Brustwarze stark gedämpft 3$^3/_4$″, davon kommen beinahe $^3/_4$″ auf das Sternum.

Auskultation: Im zweiten Interkostalraume $^1/_2$″ vom linken Rande des Sternum ein rauhes systolisches Geräusch und ein stark klappender zweiter Herzton, rückt man weiter nach links bis über die Brustwarze, so wird das systolische Geräusch immer schwächer und ebenso der zweite Herzton. Am rechten Rande des Sternum ist in demselben Interkostalraume ein undeutliches systolisches Geräusch und ein undeutlicher zweiter Ton. Im dritten Interkostalraume dicht am linken Rande des Sternum ein schwaches systolisches rauhes Geräusch und ein schwacher zweiter Herzton. Rückt man in demselben Zwischenrippenraume bis zur Brustwarze, so erscheint ein schwaches systolisches und diastolisches Ge-

räusch. Erst im vierten Interkostalraume auf der Brustwarze und von hier bis an die Axelgrube wird ein sehr intensives tiefes diastolisches und ein sehr lautes blasendes systolisches Geräusch gehört und ebenso im fünften Interkostalraume von der Stelle des Herzimpulses, d. h. von gerade unter der Brustwarze bis an die Axelhöhle. Von der Brustwarze nach rechts immer schwächer werdende Geräusche und am rechten Rande des Sternum erster Ton von einem sehr schwachen Geräusche begleitet, zweiter Ton normal. In den Carotiden ein undeutliches systolisches Geräusch und undeutlicher zweiter Ton; Puls regelmäfsig, mäfsig grofs und voll.

Fünfte Beobachtung.

Erweiterung (?) der *Aorta udscendens*, Insufficienz der Aortenklappen, Rauhigkeiten an denselben, Hypertrophie und Dilatation des linken Ventrikels.

Carl Gedow, 19 Jahr, Cigarrenmacher, hat schon in seiner Kindheit an Herzklopfen gelitten, sonst waren nie Schmerzen oder anderweitige Beschwerden in der Präkordialgegend vorhanden. Vor neun Wochen etwa ward der Kranke von Rheumatismus verschiedener Körpertheile mit Anschwellung der Handgelenke befallen, auch jetzt ist er noch nicht ganz davon befreit.

Erste Untersuchung im May 1848.

Inspektion: Systolische Erschütterung vom zweiten linken Interkostalraume bis zum fünften und von der Brustwarze bis gegen den linken Rand des Brustbeins sich erstreckend. Mäfsige systolische Hervortreibung im fünften Interkostalraume 1″ lang von gerade unter der Brustwarze nach aufsen; schwache Pulsation im Epigastrium, mehr auf der linken, als auf der rechten Seite; endlich eine systolische Erschütterung am Sternalende des zweiten rechten Interkostalraumes, die sich auch schwächer im ersten und dritten derselben Seite wahrnehmen läfst.

Palpation: Im zweiten linken Interkostalraume fühlt man ein wenig vom linken Rande des Sternum entfernt in der Breite eines Zolles einen diastolischen Stofs, der stärker bei der Exspiration, schwächer bei der Inspiration erscheint. Die Stelle, wo er am stärksten wahrgenommen wird, ist einen guten halben Zoll vom linken Rande des Sternum. Im dritten linken Interkostalraume derselbe Stofs in gleicher Entfernung vom Brustbeine, aber fast nur bei der Exspiration. Im vierten wird der aufgelegte Zeigefinger an der inneren Seite der Brustwarze in einer geringen Ausdehnung leicht gehoben. Im fünften stärkere Hebung des aufgelegten Fingers und zwar in der Ausdehnung, in welcher der Herzimpuls sichtbar ist. Im zweiten rechten Interkostalraume am rechten Rande des Brustbeins wird ein systolisches *fremissement cataire* wahrgenommen, welches bei der Exspiration deutlicher ist, wie bei der Inspiration.

Perkussion: Erster Interkostalraum: Rechte Hälfte des zugehörigen Sternalstückes etwas dumpfer tönend wie die linke, weiter nach aufsen zu beiden Seiten gleich hell und voll. Zweiter: Auf dem Intersternalstücke und zu beiden Seiten desselben mäfsige und ziemlich gleiche Dämpfung, weiter nach aufsen beiderseits gleich hell und voll. Dritter: Vom linken Rande des Sternum bis zur linken Brustwarze im Vergleich mit der entsprechenden rechten Seite gedämpft. Vierter: Von der Mitte des Sternum bis über die linke Brustwarze hinaus gedämpft, rechts hell und voll. Fünfter: Vom rechten Rande des Sternum bis über die linke Brustwarze hinaus gedämpft, so dafs noch in der Seite der Ton leerer ist als auf der rechten an der entsprechenden Stelle.

Auskultation: Im zweiten rechten Interkostalraume am Rande des Sternum ein systolisches und diastolisches rauhes Geräusch. Die Vergleichung mit den entsprechenden Stellen des ersten und dritten rechten Zwischenrippenraumes zeigt, dafs jene beiden Geräusche im zweiten am lautesten sind. Auf dem Sternalstücke desselben Interkostalraumes ein systolisches rauhes und ein diastolisches blasendes

Geräusch, so wie man aber das Stethoskop in dem zweiten linken Interkostalraume am Rande des Sternum aufsetzt, erscheint mit der Systole ein etwas rauher Ton (unbestimmtes Geräusch) und dann ein sehr heller klappender zweiter. Auf dem Sternalstücke des dritten Interkostalraumes und auf der Artikulation des ersteren mit der dritten linken Rippe ist ein rauhes systolisches Aftergeräusch und ein blasendes diastolisches, welches letztere hier stärker und mehr noch höher als auf dem darüber liegenden Brustbeinstücke erscheint und aufserdem gegen den linken Rand des Sternum und im linken dritten Interkostalraume von dem zweiten Herztone als Vorschlag eingeleitet wird. Am linken Rande des Sternum entsprechend der dritten, vierten bis zum oberen Rande der fünften Rippe ist ein ziemlich gleich starkes diastolisches Blasen, es wird schwächer von der fünften Rippe abwärts. Im vierten linken Interkostalraume ist ein systolisches und diastolisches Blasen, das letztere wird immer schwächer gegen die Brustwarze hin, von wo noch weiter nach aufsen blofs ein systolisches Blasebalggeräusch gehört wird, während ein zweiter Herzton oder ein zweites Aftergeräusch gänzlich fehlt. Im fünften linken Interkostalraume dicht am Sternum ist noch ein schwaches systolisches und diastolisches Blasebalggeräusch vernehmbar, kaum rückt man aber mit dem Stethoskop einen halben Zoll weiter nach links, so erscheint nur ein scharfes systolisches Blasebalggeräusch bis in die Gegend unter der Brustwarze, und an dieser letzteren Stelle statt des zweiten Tones ein eigenthümlich tiefer Schall, gleich einem Echo und ebenso gerade darunter im sechsten Interkostalraume ein tiefes diastolisches Gemurmel. In den Carotiden systolisches rauhes Geräusch, Fehlen des zweiten Tones.

Zweite Untersuchung im Januar 1849.

Im zweiten linken Interkostalraume ist der diastolische Stofs nicht mehr zu fühlen und statt des zweiten klappenden lauten Herztones wird ein lei-

ses Blasen mit einem unmerklichen Vorschlage gehört. Im dritten linken Interkostalraume in der Nähe des Sternum ist der diastolische Stofs deutlich zu fühlen und die Auskultation ergiebt hier ein Blasebalggeräusch mit dem zweiten Herztone als Vorschlag. Das übrige wie früher, nur habe ich verabsäumt die Stelle des Spitzenstofses zu beachten.

Dritte Untersuchung im September 1849.

Inspektion: Im zweiten rechten Interkostalraume am Rande des Sternum systolische Hervortreibung und diastolisches Zurückgehen. Von der fünften bis siebenten linken Rippe und von der Herzgrube bis in die linke Seite hinein ist nicht nur eine Erschütterung sichtbar, sondern es wird der Thorax an diesen Stellen bei der Systole förmlich nach links geschoben und sinkt dann wieder zurück bei der Diastole. Die sonst vorhandene Vertiefung unter der fünften linken Rippe ist verwischt durch die stärkere Hervorwölbung der Rippen, was namentlich am vorderen Rande des *Hypochondrium sinistrum* im Vergleich mit der rechten Seite auffällt.

Palpation: Im zweiten rechten Interkostalraume systolisches *fremissement cataire.* Im zweiten und dritten linken keine Spur eines diastolischen Stofses. Vom vierten linken Zwischenrippenraume ab bis in die Seite wird eine systolische Erschütterung gefühlt, die am prägnantesten im fünften Interkostalraume etwas nach innen und unten von der Brustwarze bis über dieselbe hinaus, 1½″ breit, auftritt. Der hier aufgelegte Finger wird in die Höhe getrieben und hat die Empfindung als ob ein derber Körper sich allmählig anlegt und Widerstand leistet. Im sechsten Interkostalraume ist unter und etwas nach aufsen von der Brustwarze beim tiefen Hineindrücken des Fingers eine ähnliche Erscheinung jedoch nicht in der Ausdehnung.

Perkussion: Erster Interkostalraum: Rechte Hälfte des Sternalstückes etwas gedämpfter wie die linke, weiterhin zu beiden Seiten kein deutlicher Unterschied. Zweiter: Rechts

dicht am Sternum etwas gedämpft, links an der entsprechenden Stelle hell aber ein wenig leer, das Sternalstück mäfsig gedämpft, weiter nach aufsen zu beiden Seiten gleich hell und voll. Dritter: Von der Mitte des Sternum nach links $1\frac{1}{2}''$ stark gedämpft. Vierter: Von der Mitte des Brustbeins bis beinahe an die Brustwarze stark gedämpft $3''$. Fünfter: Von der Mitte des Sternum nach links starke Dämpfung $3\frac{3}{4}''$. Sechster: von dem *scrobic. cord.* bis unter und etwas nach aufsen von der Brustwarze stark gedämpft $4\frac{1}{2}''$.

Auskultation: Im zweiten rechten Interkostalraume ein systolisches rauhes Geräusch und ein diastolisches weniger rauhes, auf dem Sternalstücke und am linken Rande dieselben Geräusche nur schwächer, ein zweiter Ton als Vorschlag ist bald kaum, bald gar nicht wahr zu nehmen. Dritter Interkostalraum: Auf dem Sternalstücke tiefes rauhes systolisches Geräusch mit einem Impuls verbunden und ein hohes diastolisches Blasen, welches an dieser Stelle deutlich lauter und namentlich höher wie etwas weiter hinauf, dem zweiten Interkostalraume gegenüber, klingt. So wie man mit dem Stethoskop weiter nach links in den dritten Interkostalraum hineinrückt, wird das diastolische etwas tiefere und mehr reibende Geräusch von einem Vorschlage eingeleitet; einen ähnlichen Charakter, jedoch ohne zweiten Herzton hat das diastolische Geräusch am rechten Rande dieses Sternalstückes. Auf der linken Hälfte des Brustbeins, entsprechend dem vierten Interkostalraume und der fünften Rippe ist das diastolische Blasen lauter und höher wie auf der rechten. Die auskultatorischen Erscheinungen im vierten, fünften und sechsten linken Interkostalraume sind dieselben, wie bei der ersten Untersuchung, nur konnte ich jenes diastolische Echo nicht wahrnehmen. Die akustischen Phänomeme in den Carotiden ebenfalls so wie früher.

Sechste Beobachtung.

Insufficienz der Aortenklappen, Rauhigkeiten an denselben, Hypertrophie mit Dilatation des linken Ventrikels.

Stephan, Weber, 30 Jahr alt. Er fiel in seinem zwölften Jahre erhitzt ins Wasser und bekam alsbald Gliederreifsen und Anschwellungen der Fufs- und Handgelenke. Etwas nach jener Zeit bemerkte der Kranke Herzklopfen, was ihn auch nicht wieder verlassen.

Inspektion: Hervorwölbung der Sternalenden der dritten, vierten und fünften linken Rippen. Systolische Erschütterung von der fünften bis siebenten linken Rippe, systolische Einziehung im fünften Interkostalraume gerade unter der Brustwarze.

Palpation: Im zweiten rechten Interkostalraume am Rande des Sternum systolisches *fremissement cataire*. Im fünften 1'' breiter systolischer Stofs von gerade unter der Brustwarze nach aufsen. Der aufgelegte Finger wird mäfsig stark gehoben. Weniger starke Erhebung von ½'' im sechsten Interkostalraume, unterhalb und etwas nach aufsen von der Brustwarze.

Perkussion: Vierter linker Interkostalraum von der Mitte des Sternum bis zur Brustwarze stark gedämpft, ebenso der fünfte von der Mitte des Sternum bis 1'' über die linke Brustwarze hinaus.

Auskultation: Im zweiten rechten Interkostalraume rauhes tiefes systolisches Geräusch und weniger rauhes diastolisches. Auf dem Sternalstücke der dritten Rippe ein sehr lautes und hohes diastolisches Blasen, welches ziemlich in derselben Intensität bis gegen die fünfte Rippe und auf der linken Hälfte des Brustbeins gehört wird; auf der rechten Hälfte dieses Knochens und oberhalb der dritten Rippe ist es nicht so laut und so hoch. Die übrigen auskultatorischen Erscheinungen in der Präkordialgegend habe ich zu untersuchen

verabsäumt. In den Carotiden rauhes systolisches Geräusch, Fehlen des zweiten Tones. Puls grofs und voll, zuweilen etwas schwirrend.

Siebente Beobachtung.

Insufficienz der Aortenklappen, Rauhigkeiten an denselben, Hypertrophie mit Dilatation des linken Ventrikels.

Gabler, Schuhmacher, 19 Jahr alt, leidet schon lange an Herzklopfen, ohne dafs er je Rheumatismus gehabt oder dafs sich eine sonstige Ursache ermitteln liefs.

Inspektion: Die vordere Fläche des linken Thorax von der zweiten bis siebenten Rippe gewölbter als rechts, was besonders an der Brustwarze hervortritt, die gewöhnliche Vertiefung unter der fünften Rippe ist verwischt. Die Wirbelsäule gerade. Im sechsten linken Interkostalraume von grade unter der Brustwarze bis $1\frac{1}{2}''$ nach aufsen systolische Hervortreibung und diastolisches Zurücksinken oder vielmehr Erschütterung. Im fünften $1\frac{1}{2}''$ nach aufsen von der Brustwarze bis etwas nach innen von derselben systolische Einziehung, eine schwächere im vierten und eine noch schwächere im dritten Interkostalraume am Rande des Sternum, leichte systolische Erschütterung in der Herzgrube; endlich leichte systolische Hervortreibung im zweiten Interkostalraume dicht am rechten Sternalrande. Bei diesen Beobachtungen wurden die Athembewegungen sistirt.

Palpation: Im sechsten Interkostalraume $1\frac{1}{2}''$ nach aufsen von der Brustwarze systolische leichte Erhebung des aufgelegten Fingers in der Breite von etwa $\frac{1}{2}''$. Im fünften systolische Elevation nach aufsen von der Brustwarze bis nach innen von derselben etwa $1''$ breit. Sonst nirgends eine Erschütterung fühlbar.

Perkussion: Erster Interkostalraum beiderseits gleich hell und voll; zweiter: Dicht am linken Rande des Brustbeins etwas leerer, wie an der entsprechenden Stelle rechts, weiter nach aufsen gleich hell und voll. Das Sternalstück

normal tönend. Dritter: Vom linken Rande des Brustbeins bis gegen die Axelgrube gedämpft, am stärksten von der angegebenen Stelle 1½" nach links. Vierter und fünfter Zwischenrippenraum vom linken Rande des Sternum gedämpft bis in die Seite, am stärksten bis gegen die Brustwarze hin 2". Sechster Interkostalraum: An der Stelle der systolischen Erhebung gedämpfter Magenton.

Auskultation: Im zweiten rechten Interkostalraume am Rande des Brustbeins tiefes rauhes systolisches Geräusch, dann folgt ein diastolisches, welches bald tief und rauh, bald höher und blasend erscheint, auf dem Sternalstücke rauhes wenngleich etwas schwächeres systolisches und deutlich blasendes diastolisches Geräusch; ein Vergleich mit dem Sternalstücke des ersten Interkostalraumes zeigt dafs hier das erste Geräusch das stärkere ist und der Accent auf demselben zu liegen kommt; vom Brustbeinstücke des zweiten Interkostalraumes ab wird das erste Geräusch schwächer, immer mehr unbestimmt, das zweite stärker und der Accent liegt auf diesem letzteren. Im zweiten linken Interkostalraume am Sternalende erscheint der zweite Herzton als Vorschlag des diastolischen blasenden Geräusches, während das systolische schwach ist; ebenso im dritten linken Interkostalraume. Vom zweiten bis fünften auf dem Sternum ziemlich gleich starkes diastolisches Blasen, es nimmt immer mehr ab je weiter man sich vom linken Rande dieses Knochens in die entsprechenden Interkostalräume mit dem Stethoskope begiebt. In den Carotiden rauhes systolisches Geräusch, Fehlen des zweiten Tones und eines Geräusches. Puls regelmäfsig, mäfsig grofs und mäfsig voll.

Achte Beobachtung.

Insufficienz der Aortenklappen, excentrische Hypertrophie des linken Ventrikels.

C. Flüter, 24 Jahr, Silberpoliererin, seit ihrem zwölften Jahre an Herzklopfen leidend.

Inspektion: Dritte und vierte linke Rippe an ihrem Sternalende etwas gewölbter wie rechts. Im fünften Interkostalraume nach aufsen von der normalen Stelle des Herzimpulses leichte systolische Erschütterung von etwa 1'' Breite.

Palpation: Im fünften Interkostalraume an dem Orte der sichtbaren Erschütterung mäfsige Elevation des aufgelegten Zeigefingers in der Ausdehnung etwa eines halben Zolles. Im vierten ist der Herzimpuls ebenfalls von der Brustwarze nach innen in der Breite eines Zolles deutlich zu fühlen.

Auskultation: Im zweiten linken Interkostalraume erster Ton am Sternalrande etwas rauh, zweiter ziemlich klappend, so wie man etwas weiter nach links rückt werden beide Töne schwächer, so wie man auf das Brustbein kömmt, erster Ton unbestimmt, zweiter klappend und in ein Blasen endigend, am rechten Rande wird der zweite Ton sammt dem Geräusche schwächer. Das diastolische Blasen bleibt sich von der angegebenen Stelle bis zur fünften Rippe längs der linken Hälfte des Sternum an Intensität gleich, gegen den rechten Rand hin wird es schwächer, ebenso auf dem Sternum an der zweiten Rippe. Im fünften linken Interkostalraume an der Stelle des Spitzenstofses und im vierten nach innen und aufsen von der Brustwarze systolisches Blasebalggeräusch. In den Carotiden rauhes systolisches Geräusch, unbestimmter zweiter Ton.

Neunte Beobachtung.

Insufficienz der Aortenklappen, Rauhigkeiten an denselben, Hypertrophie mit Dilatation des linken Ventrikels.

A. Schubert leidet seit drei Jahren an Herzklopfen, ohne dafs eine bestimmte Veranlassung angegeben werden konnte.

Inspektion: Hervorwölbung der dritten, vierten und fünften linken Rippe in der Nähe des Sternum; leichte systolische Erschütterung der Brustwarze und ihrer nächsten Umgebung.

Palpation: Mäfsig starke systolische Hebung des aufgelegten Zeigefingers im sechsten Interkostalraume nach unten und etwas nach aufsen von der Brustwarze mit einem ganz schwachen systolischen *fremissement cataire.* Leichter systolischer Stofs im fünften Interkostalraume gerade an der Brustwarze. Sonst nirgends durch die Palpation etwas wahr zu nehmen.

Perkussion: Eine mäfsig starke Dämpfung beginnt erst im vierten Interkostalraume vom linken Rande des Sternum nach links $1^{3}/_{4}''$. Im fünften vom linken Rande des Sternum nach links starke Dämpfung 4''. Die *mamma* hat hieran keinen Theil, denn sie ist so schlaff, dafs sie mit Leichtigkeit fortgedrückt werden kann. Im sechsten Interkostalraume an der Stelle, wo die Herzspitze anschlägt, etwas gedämpfter Magenton.

Auskultation: Im dritten Interkostalraume am rechten Rande des Sternum ein lautes tiefes und rauhes systolisches Geräusch, welches von dieser Stelle nach allen Richtungen an Intensität abnimmt. Dann folgt ein diastolisches Geräusch, das von einem leichten Vorschlage eingeleitet wird. Dieses wird namentlich deutlich am linken Rande des Sternum von der vierten Rippe an bis zum fünften Interkostalraume und von der Mitte des Sternum nach aufsen und links auf beinahe 3''. Im zweiten Interkostalraume am linken Rande des Sternum wird während der Diastole ein undeutlicher Vorschlag mit einem noch undeutlicheren zweiten Geräusche gehört. Zweiter Ton in den Carotiden unbestimmt.

Bei der nun vorzunehmenden Vergleichung der auskultatorischen und einiger anderen Erscheinungen in den voraufgeschickten Krankengeschichten mit den früheren anatomischen Angaben wird sich zeigen, dafs jene gerade an denjenigen Stellen am schärfsten ausgesprochen sind, wo die anato-

mische Untersuchung relativ normaler Herzen die Lage der betreffenden Ostien und Herzabschnitte nach gewiesen hat. Hält man dabei den bereits von Skoda*) aufgestellten Grundsatz fest, dafs die Töne und Geräusche stets an denjenigen Stellen des Thorax am deutlichsten und stärksten gehört werden, welche der Erzeugungsstelle des Tones oder Geräusches am nächsten gelegen sind, natürlich mit Berücksichtigung derjenigen Modifikationen der Schallleitung, welche einige oben bereits erwähnte anatomische Einflüsse herbeiführen, so mufs man zu dem Schlufse gelangen, dafs in den Fällen von nicht zu beträchtlicher Vergröfserung des rechteu oder linken Ventrikels und wahrscheinlich auch des ganzen Herzens eine gewifs nur unbedeutende und für die Auskultation unwesentliche Lageveränderung der Ostien und ihrer Klappen stattfindet.

Wir wollen dies nun im Einzelnen zu begründen suchen.

Wenn man das oben über die Lage der Pulmonalarterie und ihrer Semilunarklappen Erwähnte mit den Erscheinungen zusammenhält, welche in den fünf ersten Beobachtungen am zweiten und dritten linken Interkostalraume bemerkt wurden; wenn man bedenkt, dafs gerade an der Stelle, wo eine eingebrachte Nadel, vorzüglich bei vom Blute stärker ausgedehntem *conus arteriosus*, die vordere Semilunarklappe der Lungenarterie so häufig traf (also etwa $\frac{1}{2}''$ vom linken Rande des Sternum), bald der zweite Herzton allein (zweite und dritte Beobachtung) bald gleichzeitig der diastolische Stofs (erste, vierte und fünfte Beobachtung) am stärksten ausgesprochen waren; so wird man kaum zweifeln, dafs diese beiden pathologischen Erscheinungen von der *Arteria pulmonalis*, insbesondere aber von ihrem zunächst der vorderen Klappe gelegenen Theile herrühren. Dieser diastolische Stofs ist es offenbar, welchen Bouillaud und nach ihm Parchappe**) der Systole des linken erweiterten und hypertro-

*) Abhandlung über Auscultation und Percussion 1841. p. 208.

**) *Du coeur.* Paris 1848. p. 220.

phischen Vorhofes zuschreiben. Bouillaud*) schildert diese Erscheinung bei einer Frau mit enormer Hypertrophie des Herzens und Induration der *valvula mitralis* in folgenden Worten: *On voyait distinctement un mouvement d'imipulsion communiqué à la région sus-mammaire gauche, à un pouce environ au dessous de la clavicule (dans les 2e et 3e espaces intercostaux); le doigt appliqué sur cette région était repoussé par un choc très marqué. Ce mouvement qui ne pouvait être attribué qu' à la systole de l'oreillette gauche dilatée et hypertrophiée (les battements ventriculairs se faisaient sentir à deux pouces plus bas) alternait avec un autre, qui repondait à la diastole.* Man vergleiche nun mit dieser Angabe Bouillaud's unsere erste Beobachtung**), wo im zweiten linken Interkostalraume ein mit dem zweiten Herztone isochronischer Stofs wahrgenommen wurde; im dritten zwei Stöfse, der erste ein ganz wenig dem Spitzenstofse des Herzens folgend, der zweite mit dem zweiten Herztone synchronisch. Der erste Stofs kann nach unserer oben gegebenen Darstellung der Lage des *conus arteriosus****), von nichts anderem herrühren, als der Systole dieses Theiles, die wahrscheinlich wegen des von der verengerten Mitralis gesetzten Hindernisses im Lungenkreislaufe ein wenig später zu Stande kommt. Der zweite Stofs ist offenbar von der Pulmonalarterie abhängig und zwar ein fortgeleiteter; dafür spricht seine gröfsere Schwäche im Vergleich mit derselben Erscheinung im zweiten Interkostalraume und die oben erörterte Lage des *conus arteriosus*. Auch in der vierten Beobachtung****) sehen wir im zweiten und dritten Interkostalraume ein Paar ähnliche Erscheinungen.

*) l. c. Bd. I. p. 175.

**) p. 279.

***) p. 271.

****) p. 285.

Schon Skoda*) bezweifelt mit Recht die Deutung, welche Bouillaud seiner Beobachtung gegeben hat, enthält sich aber jeder weiteren Erklärung. Der linke Vorhof kann aber schon deshalb während seiner Systole diese Erscheinung nicht hervorrufen, weil letztere mit dem zweiten Herzton vollkommen isochronisch ist, die Systole der Vorhöfe aber, nach den schönen Aufschlüssen, welche Baumgarten**) über ihre Funktion gegeben, nur einen Moment vor der Ventrikelcontraktion statthaben kann. Auch Hamernjk***) giebt wie ich so eben sehe eine gleiche Erklärung der beiden Phänomene ohne den anatomischen Beweis zu führen und behauptet zugleich, dafs sie unter den angegebenen pathologischen Verhältnissen nie im zweiten Interkostalraume, sondern im dritten auftreten, und dafs wenn letzteres der Fall, eine tiefere Lage des Herzens jederzeit dadurch angezeigt wird. Dieser Schlufs erscheint indefs nach meinen oben gemachten Angaben über die Lage des *ostium arterios. pulmonal.* nicht gerechtfertigt.

Die nächste Ursache jenes diastolischen Stofses mufs also in der Pulmonalarterie gesucht werden. Es frägt sich nur in wie weit der Beginn der Aorta dabei betheiligt ist. Denn offenbar handelt es sich hier um zwei Körper von einer gewissen Elasticität und ungleicher Masse durch deren Wirkung und Gegenwirkung das in Rede stehende Phänomen erzeugt werden könnte. Es ist aber bei der Menge in Betracht zn ziehender Verhältnisse, als Form, Gröfse, Elasticität beider Gefäfsmassen, Richtung ihrer Wirkung u. s. w. für jetzt unmöglich aus dieser Anschauungsweise etwas Bestimmtes zu gewinnen. Daher erscheint es gerechtfertigt, von einem diastolischen Stofse der Pulmonalarterie im zweiten linken Interkostalraume und von einer Verbreitung desselben bis in den dritten zu sprechen. Ebenso schreibt man mit Recht die

*) l. c. p. 152. in der Anmerkung.

**) Müller's Archiv für Physiologie etc. Jahrg. 1845.

***) Hamernjk: Physiologisch-pathologische Untersuchungen etc. p. 71.

Verstärkung des zweiten Herztones, die entweder isochronisch mit dem diastolischen Stofse oder ohne ihn an derselben Stelle am evidentesten wahrgenommen wird, dem Rücksturze des Blutes auf die Semilunarklappen der Pulmonalarterie zu. Denn wenngleich die Gesetze organischer Akustik zu unvollkommen sind, um nach ihnen über die Betheiligung der Aortenklappen bei der Verstärkung des zweiten Herztones an der Pulmonalis zu entscheiden, so läfst sich doch namentlich ein Grund anführen, welcher der Mitwirkung der Aorta bei dem in Rede stehenden Phänomene nicht eben das Wort redet. Wir sehen nehmlich bei denjenigen Insufficienzen der Aortenklappen, bei welchen die Erzeugung eines zweiten dem diastolischen Geräusche voraufgehenden Herztones über der Aorta nicht mehr stattfindet, dennoch im zweiten linken Interkostalraume einen mehr oder weniger lauten zweiten Herzton (vergl. fünfte Beobachtung, erste Untersuchung, und siebente Beobachtung), den wir nach allem bisher Beigebrachten nur den Semilunarklappen der Pulmonalarterie zuschreiben können.

Schon Hamernjk*) hat darauf aufmerksam gemacht, dafs man je nach dem Vorhandensein oder Fehlen des zweiten Tones in der Halsarterie eine unvollständige oder vollständige Insufficienz der Semilunarklappen der Aorta diagnosticiren könne. Es läfst sich dieser Satz nach dem Obigen dahin erweitern, dafs wenn sonst keine Gründe zu einer Verschiebung des Herzens vorliegen, man den zweiten Ton, welcher als Vorschlag zu einem diastolischen Blasebalggeräusche im zweiten linken Interkostalraume nur bis zum oder selbst etwas über den entsprechenden Rand des Sternum gehört wird, den Semilunarklappen der Pulmonalis zuschreiben mufs.

Von Interesse ist die fünfte Beobachtung, in welcher zuerst ein diastolischer Stofs und ein verstärkter zweiter Herzton im zweiten und dritten linken In-

*) l. c. p. 206 u. 207.

terkostalraume; dann nach Verlauf einer längeren Zeit das Verschwinden beider Erscheinungen vorkam. Ich bin nicht im Stande eine genügende Erklärung dieses Vorganges zu geben. Am nächsten liegt freilich der Gedanke, dafs ein Herabsinken des Herzens stattgefunden, was um so plausibler erscheint, als in der That bei der ersten Untersuchung im May 1848 der Spitzenstofs im fünften Interkostalraume, während er im September 1849 im sechsten wahrgenommen wurde. Allein wäre dies die Ursache des in Rede stehenden Phänomens, so begreift man nicht, warum der diastolische Stofs und der mit ihm synchronische klappende zweite Ton nicht in einem tieferen Interkostalraume wieder auftritt, zumal die Perkussionsverhältnisse sich in dem ganzen Zeitraume nicht wesentlich verändert haben. Dazu kömmt, dafs das diastolische Blasebalggeräusch über dem *ostium arteriosum aortae* bei der späteren Untersuchung ganz an derselben Stelle seine gröfste Intensität zeigt, wie bei der ersten Exploration, also an ein Herabgehen dieses *ostium* nicht gedacht werden kann. Ueberhaupt glaube ich, dafs ein Herabsinken des ganzen Herzens sammt seinen arteriellen Mündungen weniger häufig vorkömmt, als man gewöhnlich wegen des tieferen Standes der Herzspitze anzunehmen geneigt ist. Man sollte in dergleichen Fällen die Controlle mittelst der nachträglichen Einbringung von Nadeln und die bei unseren anatomischen Angaben erwähnte Breite der normalen Differenzen nicht vernachlässigen. Einmal fand ich bei einer alten Frau mit Hydrops der unteren Extremitäten, Hydrops beider Pleurasäcke und des Herzbeutels, welche ich erst nach dem Tode zu untersuchen Gelegenheit hatte, dafs eine Nadel im zweiten Interkostalraume $1/2''$ vom linken Rande des Sternum eingesenkt, gerade das *ostium arterios. pulmonal.* traf. Das Herz zeigte eine bedeutende Hypertrophie mit Dilatation des linken Ventrikels in Folge einer Insufficienz der Aortenklappen und gleichzeitig eine mä-

ſsige Vergröſserung des rechten mit mäſsiger Stenose der Mitralis. Die Herzspitze lag an der sechsten Rippe.

Auch bei der neunten Beobachtung ſolgt aus dem im sechsten Interkostalraume vorgefundenen Herzimpulse keineswegs ein Gesunkensein des Herzens; denn das *ost. arterios. aort.* befindet sich offenbar am Sternalende des dritten Interkostalraumes in der Nähe der vierten Rippe, was normal sein kann.*)

Wenn wir unsere anatomischen Angaben über die Lage des *ostium arteriosum aortae* und desjenigen Theils des linken Ventrikels, der vorzugsweise der arterielle genannt werden kann, mit den auskultatorischen Erscheinungen vergleichen, welche die fünfte, sechste, siebente und achte Beobachtung darbieten, so finden wir die bereits oben gemachten Aussagen bestätigt. Das diastolische Aftergeräusch ist bald auf dem Sternalstücke, welches der dritten Rippe entspricht (fünfte und sechste Beobachtung), bald ein klein wenig darüber, gegenüber dem zweiten Interkostalraume (siebente und achte Beobachtung) lauter und höher, als etwas weiter hinauf und verharrt in diesen Eigenschaften längs der linken Hälfte des Brustbeins, d. h. längs der Scheidewand des linken Ventrikels, in unseren Fällen bis zur fünften Rippe, an welcher das *septum* eine mehr oder weniger winkelartige Abweichung nach links und unten zur Spitze des entsprechenden Ventrikels macht. Das diastolische Geräusch wird schwächer gegen den rechten Rand des Brustbeins namentlich von der vierten Rippe ab, gemäſs dem eigenthümlichen Verhalten des oberen und unteren Theils der Scheidewand, und es wird ebenfalls schwächer je weiter man mit dem Stethoskop in die linken Interkostalräume hineinrückt (cf. siebente Beobachtung), offenbar, weil die Vibrationen der Blutflüssigkeit und der sie umgebenden Medien um so schwächer werden müssen, je weiter sie von dem Orte ihrer Entstehung entfernt sind.

Was das *ostium venosum sinistrum* anbetrifft, so macht

*) cf. p. 269.

sich hier der bereits oben beregte Mangel einer Vergleichung des Krankheitsfalles mit seiner Section am meisten geltend. Es scheint aus der ersten und zweiten Beobachtung hervorzugehen, dafs bei nicht zu beträchtlicher Vergröfserung des rechten Ventrikels die passendste Stelle für die Ansetzung des Stethoskopes im vierten Interkostalraume $1\frac{1}{2}$—2″ vom linken Rande des Sternum ist; dafs diese um so weiter nach links rückt, je beträchtlicher die Vergröfserung wird (cf. Beobachtung 4) und dafs überhaupt die stenotischen Geräusche der Mitralis oft besser etwas nach links von dem Spitzenstofse des Herzens im vierten und fünften Interkostalraume gehört werden. Schliefslich sehen wir aus der vierten Beobachtung dafs mit dem Zurückweichen der linken Lunge (cf. die Ausdehnung der Dämpfung) das *fremissement cataire* und die stethoskopischen Zeichen auch noch an einer höheren Stelle erscheinen.

Freilich zeigt sich in diesem Falle bei ruhigerem Verhalten der Circulation nur ein schwächeres diastolisches *fremissement cataire* auf und ein wenig zu beiden Seiten der Brustwarze, d. h. im vierten Interkostalraume, also an einem Orte, der schon unterhalb der Stelle sich befindet, wo wie wir oben (p. 274) gesehen, der freie Rand der Mitralis zu liegen pflegt. Wir erwarteten eigentlich, dafs in diesem Falle, bei welchem auch im dritten Interkostalraume bis etwas über die Brustwarze hinaus eine starke Dämpfung sich vorfand, das *fremissement cataire* auch zwischen dritter und vierter Rippe, als dem eigentlichen Orte seiner Entstehung gefühlt werde. Es mufs daher aufser der linken Lunge noch andere Verhältnisse geben, welche eine Schwächung des diastolischen Katzenschnurrens und somit auch des Geräusches an den höher gelegenen Stellen bedingen. Dahin möchten wir das Verhalten des rechten erweiterten Ventrikels zum linken zählen, welcher erstere nur eine schmale Portion des letzteren unbedeckt läfst oder der vielleicht mit seinem *conus arteriosus* bei starker Erweiterung den oberen Theil der

linken Kammer gänzlich verdeckt, was mir nach Rapp's Darstellung*) nicht unwahrscheinlich ist. Endlich könnte in der Art, wie die Blutflüssigkeit die tiefer gelegenen Theile der Ventrikelwandung trifft, eine Bedingung zu verstärkten Vibrationen im fünften Interkostalraume liegen.

*) Zeitschrift für rationelle Medicin von Henle und Pfeufer 1849 p. 163.

IX.

Verschluss des linken ostium arteriosum in dem Herzen eines halbjährigen Kindes.

Untersucht und beschrieben
von
Professor Bardeleben.

Hierzu Tafel III.

Durch die Gefälligkeit des Herrn Professor Wernher erhielt ich zur anatomischen Untersuchung ein an denselben, als Director der pathologischen Sammlung zu Gieſsen, von einem praktischen Arzte übersandtes Herz *cum annexis,* welches mir, seiner höchst eigenthümlichen Miſsbildung wegen, einer besonderen Beschreibung werth zu sein scheint. Ich schicke das den Sektionsbericht enthaltende Schreiben des Arztes, soweit es hierher gehört, so wie auch die Angaben über die an dem Kinde, aus welchem das Herz herrührt, während des Lebens gemachten Beobachtungen voraus, um mich darauf später beziehen zu können. Leider muſs man darin Vieles vermissen.

Sektionsbericht des behandelnden Arztes.

„Bei der Oeffnung des Bauches nahm die Leber den gröſseren Theil der Bauchhöhle ein, und war mit schwarzem Blute „sehr überfüllt. Sonst Nichts Abnormes in der Bauchhöhle. „Nach Eröffnung des Brustkastens fand sich ein ziemlich

„grofses Herz. Die Lungen waren sehr blutleer. Ich schnitt „die *art. aorta* dort wo sie als *aorta descendens* erscheint „ab, konnte aber die grofsen aufsteigenden Gefäfse, welche in „diesem Zwischenraume ihren Ursprung nehmen, nicht ge- „wahren. An der absteigenden *aorta* gewahrte ich einige „aufsteigende Aeste."

Lebens- und Krankheitsgeschichte des Kindes.

„Vor der Geburt, selbst in den letzten Tagen machte das „Kind sehr schwache kaum fühlbare Bewegungen. Nach der „Geburt zeigte es ein schwaches Leben, lag halbe Tage bei- „nahe ohne eine Bewegung, ohne einen Laut von sich zu geben. „Wenn es die Brust nehmen sollte, so zog es zwei- auch „dreimal, und fing dann an zu weinen und zu husten, als „wenn ihm zum Saugen die Kraft und der Athem fehlte, so „dafs es nur mit gröfster Mühe ernährt werden konnte. Als „es 3 Wochen alt war, bekam es über den ganzen Körper „einen starken Ausschlag, so dafs sich die Haut fast ganz ab- „schälte, und man es beinah gar nicht anfassen konnte. Dar- „auf wurden die Haut, der Mund und die Nägel blau und „blieben es auch bis zum Tode des Kindes. Selten schlief „es unausgesetzt länger als 2 Stunden, schrie dann plötzlich „laut auf, zappelte mit den Händen und zog die Füfse krampf- „haft nach hinten; dann wurden der Mund, die Zunge und „die Nägel beinahe dunkelblau, und es war nur dadurch zur „Ruhe zu bringen, dafs man es auf die linke Seite legte und „heftig wiegte. Solche Anfälle wiederholten sich besonders „dann häufiger, wenn der Stuhlgang nicht regelmäfsig war. „Dieser erfolgte aber gewöhnlich vier- bis fünfmal des Tages. „So lebte das Kind beinahe 27 Wochen, als es (4 Tage vor „seinem Tode) sich zu erholen schien, munterer wurde und „häufig lachte. 2 Tage darauf fing es in der Nacht plötzlich „an heftig zu schreien, die oben erwähnten Zufälle wieder- „holten sich häufiger und heftiger, bis es endlich am Mittag „des vierten Tages sanft entschlief." —

Ich lasse nun die Resultate meiner anatomischen Untersuchung folgen. —

Bei äufserer Betrachtung erschien das Herz selbst ziemlich wohlgebildet, nur die *auricula dextra* etwas zu grofs, die *sinistra* etwas zu klein. Die beiden Hohlvenen, die obere dicht über dem rechten Vorhof abgeschnitten, und die Lungenvenen, deren eine abgerissen war, boten nichts Abweichendes dar. Dagegen schien eine *Aorta* ganz zu fehlen, während die *art. pulmonalis*, sehr viel stärker als gewöhnlich, nach Abgabe ihrer beiden Lungenäste, sich als ein sehr weiter *Ductus arterios. Botalli* fortsetzte. Leider war aber der Schnitt hier so dicht an der Abgangsstelle der Lungenäste geführt, dafs über das Verhältnifs dieses grofsen *Duct. art.* zur *Aorta descend.* und zu den sonst aus dem *Arcus aortae* entspringenden Arterien nur durch Schlüsse aus anderweitig bekannten Thatsachen einige Klarheit erlangt werden kann. Genauere Präparation der *art. pulmonalis* liefs mich alsbald neben ihr und zwar an ihrer rechten Seite und etwas nach hinten, ihr dicht anliegend, einen Canal entdecken, dessen weitere Verfolgung mich zu den Herzkranzarterien führte, und aus dessen hinterem Umfange aufserdem ein Paar sehr dünne Aestchen ihren Ursprung nahmen. Zwischen den beiden Herzkranzarterien setzt sich von diesem Canale gegen die linke Herzhälfte hin, hinter der *art. pulmonalis*, ein dünner solider Strang fort. Dieser Strang ist das krankhaft verschlossene Stück der *Aorta*, der Canal dasjenige Stück derselben, durch welches das Blut aus der *aort. descend.* rückwärts strömen mufste, um in die *art. coronariae* zu gelangen. Was sonst *aort. ascendens* und *arcus aortae* ist, war hier nichts als der Stamm der beiden *art. coronariae*, mit dem sie aus der *aort. desc.* entsprangen. —

Das Innere des Herzens zeigte Folgendes. Beide Herzhöhlen der rechten Seite sind beträchtlich erweitert. Im rechten Vorhof sind überaus starke *musculi pectinati* entwickelt. Die Mündung der Herzkranzvene ist normal. Die *valvula Eustachii* ist grofs, das *tuberculum Loweri* undeut-

lich. Die *valvula foraminis ovalis* ist stark nach rechts gewölbt und verschliefst das eirunde Loch bei weitem nicht vollständig. Am vorderen oberen Umfange desselben befindet sich eine weit offen stehende Lücke von dem Durchmesser einer Rabenfeder. Die *valvula tricuspidalis* ist stark und muskulös, derjenigen des Vogelherzens ähnlich. Die halbmondförmigen Klappen am rechten *ostium arteriosum* sind auffallend stark, mit sehr deutlichen Knötchen versehen und schliefsen sehr vollkommen. Der linke Vorhof ist etwa den vierten Theil so grofs als der rechte, das *ostium venosum* des linken Ventrikels sehr eng, so dafs es von dem geöffneten Vorhofe aus schwer entdeckt werden konnte. Der linke Ventrikel selbst ist reducirt auf eine kleine nach unten zweizipflige Höhle von nur 17 Mm. Höhe und einem Queerdurchmesser von 9 Mm., im gröfsten Umfange gemessen. Die muskulösen Wandungen dieses Ventrikelrudiments haben an den dünnsten Stellen 10 Mm., an den dicksten aber 20 Mm. Durchmesser, während derselbe an der rechten Herzkammer im *maximo* nur 9 Mm., an den dünnsten Stellen derselben aber nur 6 Mm. beträgt. Die *valvula mitralis* ist, der Gröfse des Ventrikels entsprechend, regelmäfsig entwickelt. Die innere Auskleidung der Kammer durchaus glatt und normal. Da wo das *ostium arteriosum* sich befinden sollte, kann man eine kleine Strecke weit eine dünne Schweinsborste in einen blind endigenden Canal einschieben. Irgend ein Zusammenhang mit der *Aorta* findet sich nicht.

Vorstehende anatomische Beschreibung wird durch die beigefügten Abbildungen ihre nähere Erläuterung finden. Ich verdanke dieselben der geschickten Hand des Herrn *Dr. med.* W. Hillebrand, meines ehemaligen Zuhörers, dem ich den herzlichsten Dank dafür hiermit öffentlich ausspreche. —

Der Mechanismus des Kreislaufs in diesem mifsgebildeten Herzen kann wohl nur folgender gewesen sein:

Das durch die Hohlvenen in den rechten Vorhof einströmende venöse Blut wurde durch dessen Zusammeuziehung in den rechten Ventrikel getrieben. Der Eintritt in den linken

Vorhof durch das weit offenstehende *foramen ovale* war unmöglich; im Gegentheil mufste fort und fort das aus den Lungen durch die *venae pulmonales* in den linken Vorhof einströmende Blut, nachdem es zum sehr geringen Theil in den blind endigenden kleinen linken Ventrikel eingetrieben und aus ihm regurgitirt war, durch das *foramen ovale* seinen Weg in den rechten Vorhof nehmen und mit dem Hohlvenenblute gemischt in den rechten Ventrikel gelangen. Der linke Vorhof und die linke Herzkammer waren also ihrer Function nach blofs als Divertikel der rechten Vorkammer zu betrachten. Functionell gab es in diesem Herzen nur eine Kammer, die rechte. Aus dieser strömte das gemischte Blut in die ehemalige linke Aorta (*Art. pulmonalis*), aus welcher zwei Seitenäste einen Theil desselben zu den Lungen führten, während die gröfsere Masse ihren Weg durch die weitere Fortsetzung dieser linken Aorta (*Ductus art. Botall.*) zur *Aorta descendens* fortsetzte. Unzweifelhaft entsprang nun hier an der Stelle wo normaler Weise die beiden Aorten zusammenstofsen, der gemeinsame Stamm der *Arteriae coronariae cordis* (die degradirte eigentliche Aorta), in welchem das Blut nach dem Herzen zurückströmte zu dessen Ernährung. Wahrscheinlich ist aus der oben angeführten Angabe des secirenden Arztes, dafs die Stämme für die obere Körperhälfte erst aus der *Aorta descendens* entsprangen. Wären die Brusteingeweide *lege artis* herausgenommen worden, so hätte man leicht über diesen interessanten Punkt Aufschlufs erhalten können.

Es liegt sehr nahe dies Herz mit einem Amphibienherzen zu vergleichen, wenn man die functionelle Bedeutung seiner einzelnen Theile berücksichtigt; denn es bestand in der That nur aus einer Vorhofs- und einer Ventrikelhöhle; in erstere flofs venöses und arterielles Blut zusammen; aus letzterer erhielt nicht blofs der ganze Körper, sondern auch das Athemorgan sein Blut; die Lungenblutbahn war eine Fraction der Körperblutbahn; nur ein kleiner Theil der Blutmasse athmete. Durch einen solchen Vergleich könnte nun auch der Gedanke an eine Bildungshemmung als Ursache dieser Mifs-

bildung nahe gelegt werden. Dies muſs aber durchaus zurückgewiesen werden. Wir können wohl mit Bestimmtheit behaupten, daſs die Veranlassung eine adhäsive Entzündung des *ostium arteriosum* des linken Ventrikels war, welche sich zu einer Zeit entwickelte, wo alle einzelnen Theile des Herzens schon in bleibender Weise fertig gebildet, aber noch sehr klein waren; vielleicht im dritten Monate. Durch eine solche Annahme werden alle Abweichungen vom Normalzustande leicht und vollständig erklärt. Selbst die enorme Hypertrophie der Wandungen des linken Ventrikels lieſse sich als Folge der bis zum Verschluſs gesteigerten Stenose des *ostium arteriosum* begreifen. Nur der tiefe Ursprung der Aeste für die obere Körperhälfte (wenn er wirklich Statt fand) würde immer für eine davon unabhängige Varietät erklärt werden müssen. Wodurch aber die von mir angenommene Entzündung (lokale *Arteritis*) hervorgerufen wurde, darüber etwas Bestimmtes auszusagen, möchte wohl zu dem schwierigsten Theile der schwierigen Aetiologie der Krankheiten des *Foetus* gehören. Endlich liegt wohl am Tage, daſs ein mit solchem Amphibienherzen behaftetes Individuum auf die Dauer nicht lebensfähig sein konnte; es ist vielmehr zu verwundern, daſs es so lange gelebt hat. Im Interesse der Wissenschaft muſs bedauert werden, daſs über die Temperatur des Kindes keine Beobachtungen angestellt und die Auskultation nicht vorgenommen wurde; beide hätten gewiſs interessante Resultate geliefert. — Von den in der oben mitgetheilten Krankheitsgeschichte aufgeführten Symptomen ergiebt sich die Cyanose wohl als die nothwendige Folge des „Amphibienherzens". Trat sie in den ersten 3 Wochen nicht hervor, weil die in der ersten Zeit des Extrauterinallebens durch die dünnere und feuchtere Epidermis hindurch leichter Statt findende Hautrespiration die mangelhafte Oxydation des Blutes in den Lungen vollständiger ersetzte? oder kam die venöse Stase erst allmälig zu Stande? Eine bestimmte Antwort möchte wohl nach den bisherigen Untersuchungen über Cyanose überhaupt unmöglich sein. — Die Trägheit und Kraftlosigkeit der Bewe-

gungen erklärt sich hier, wie in allen ähnlichen Fällen aus der unvollkommenen Ernährung der Muskeln und Nerven durch das fast ganz venöse Blut; die Athemnoth beim Saugen aber findet, abgesehen hiervon, noch darin ihre Begründung, dafs die qualitativ so wenig wirksame Function der Lungen gewifs keinen Augenblick unterbrochen werden durfte, ohne sogleich die Gefahr vollständiger Asphyxie herbeizuführen. —

Erklärung der Abbildungen. (s. Tafel III.)

Fig. 1. Ansicht des Präparats von vorn.

L. Leber.
F. F. Lunge.
T. *Trachea.*
V. *vena cava inferior.*
C. *vena cava superior.*
a. *atrium dextrum.*
b. *atrium sinistrum.*
P. *arteria pulmonalis.*
B. Fortsetzung derselben zum Aortenbogen (*Duct. art. Botalli*).
p. p. Aeste der *a. pulmonalis* zu den Lungen.
Die punktirten Linien deuten die bestimmt vorauszusetzenden Verbindung der *Aorta ascend.* mit dem *Duct. art. Botall.* zur *Aorta desc.* an. Die Stelle, wo die Aeste für die obere Körperhälfte entsprungen sein möchten, ist nicht angedeutet.

Fig. 2. Ansicht von oben.

Die Leber ist nach links,
die Lungen nach rechts gelegt,
Lungenarterie und obere Hohlader sind auseinander gezogen.
M. aufgeschnittene Aorta mit den aus ihr entspringenden *art. coronariae.*
R. solider Strang (obliterirtes Stück der Aorta.)
x. y. kleine *Arteriae mediastini.*
r. *auricula dextra.*
s. *auricula sinistra.*
t. hintere Wand der Vorhöfe.
Die übrigen Buchstaben wie in Figur 1.

Fig. 3. Ansicht von der rechten Seite.

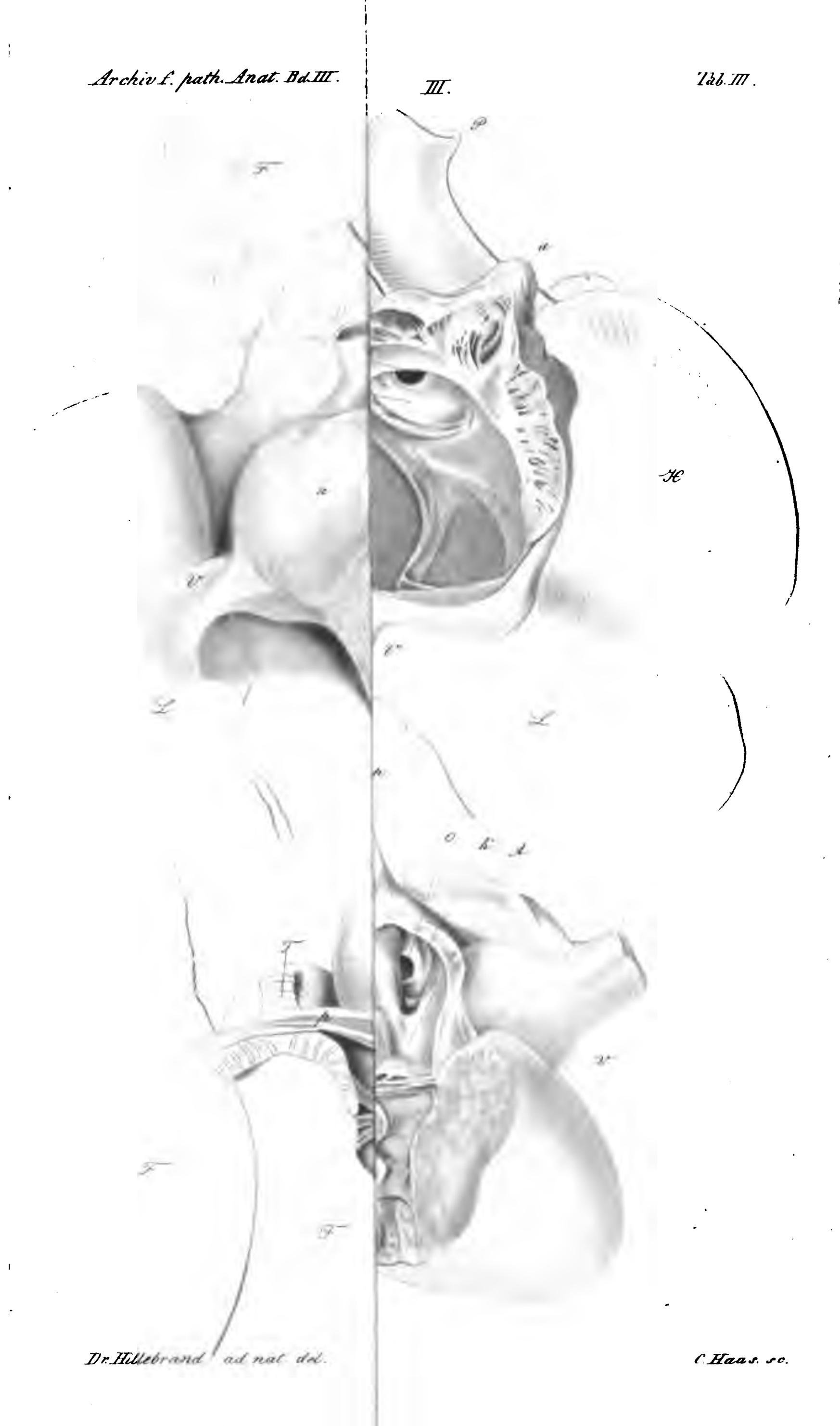
Der rechte Vorhof ist geöffnet.

a. *auricula dextra.*
o. *foramen ovale.*
k. dessen Klappe.
H. rechte Herzkammer.
E. *valvula Eustachii.*
Das Uebrige wie in Figur 1.

Fig. 4. Linke Herzhälfte, geöffnet.

v. Die von dicken Muskelwandungen umgebene rudimentäre Höhle des linken Ventrikels.
A. linkes *Atrium.*
S. dessen *Auricula.*
l. rudimentäre *valvula mitralis*, deren einer Zipfel durch den Schnitt gespalten ist.
o. *foramen ovale.*
k. dessen *valvula.*
p. eine *vena pulmonalis.*
P. die abgeschnittene *Art. pulm.*

III.



Dr. Hillebrand ad nat. del.

C. Haas. sc.

X.

Beiträge zur chirurgischen Myologie.

Von

Dr. F. Führer.

Die chirurgische Anatomie erscheint uns eine wesentlich praktische Wissenschaft; sie ist nicht mehr ein Präparat der Leiche, sondern für sie lebt der Apparat, der Körper mit all' seinen Vorrichtungen und deren Theilen: für sie bewegt sich das Gelenk, für sie blutet das Gefäfs. Als Gegenstand hat sie daher die Organe und deren Function in ihren äufserlichen Merkmalen zu betrachten, gleichviel ob krank oder gesund. Es ist ihre Aufgabe für die Praxis, in jedem zugänglichen Fall die Diagnose zu vermitteln, soweit dieselbe durch den Sitz und die Ausdehnung, die hervorgebrachte Entstellung und Störung der Function sich bestimmen läfst. Dagegen die Ursache eines Uebels, der Inhalt einer Geschwulst, eines kranken Gelenkes — wenn sie sich nicht von selbst ergeben — stehen ihrer Untersuchung fern, können jedoch, wenn sie ermittelt sind, zu weiteren anatomischen Folgerungen Anlafs geben. Die chirurgische Anatomie kennt weder Fluctuation noch Crepitation, weder Krebs noch Atherom, wohl aber kennt sie die normale Structur der Gewebe, die normalen Formen, den Verlauf und den Zusammenhang

der Gefäfse, die Beziehungen der Drüsen, die Wirkung der Muskeln, die Verbindung der Fascien; sie kennt Gelenke, Knochenhanäle, Bruchpforten, kurz alle die Hülfsmittel, welche vor allen Dingen die Localbeziehung eines Uebels feststellen und bei jeder Diagnose den Vorrang haben. Die Localveränderung ist es, welche sie nachweisen soll, soweit dieselbe aus äufserlichen Merkmalen zu *eruiren* ist. Aus der Diagnose folgen anatomische Indicationen. — Es ist unnöthig, darauf hinzuweisen, wie unentbehrlich sie von jeher war in operativer Hinsicht, als topographische Beschreibung. Doch diefs ist nur ein specieller Theil; das Feld ihrer diagnostischen Anwendung ist ungleich ausgedehnter.

Wenn noch Meckel den Vorwurf äufsern durfte, die Anatomie sei zur ausschliefslichen Dienerin der Chirurgie herabgewürdigt, so darf man umgekehrt jetzt behaupten, dafs die Anatomie nie glänzender und maafsgebender gewesen ist, als heutzutage. Sie dominirt die ganze Pathologie, und die Chirurgie, theoretisch sowohl wie praktisch, ist in vielen Theilen eben nur Anatomie am Lebenden. Diefs war aber erst möglich, seitdem uns die Anatomie mit Hülfe der Physiologie, der Physik, der klinischen und pathologisch-anatomischen Beobachtung aus dem lebendigen Körper verständlich geworden ist. Jetzt folgt sie uns, wie unser Schatten, unentbehrlich und ungerufen, sobald wir an die Praxis gehen. Sie ist die unveränderliche Norm, die sich am Bette des Patienten uns verkörpert, die unsere Untersuchung leitet. Wir sind beruhigt, wenn sie uns Stütze giebt; wir sind besorgt, wenn sie uns ohne Kunde läfst; sie straft uns, wenn wir unaufmerksam waren. — So giebt auch für die folgenden Untersuchungen die Anatomie den leitenden Faden und den Boden den den Thatsachen. Wir haben dabei die Gesichtspunkte festgehalten, welche wir für ihre chirurgische Anwendung aufgestellt haben, und fürchten nicht den Vorwurf, das Band ihrer Selbstständigkeit durch Freigebung gelockert zu haben.

I.
Die Function der Muskeln in chirurgisch-anatomischer Beziehung.

Untersuchen wir die Muskeln nach ihrem functionellem Verhalten, soweit die physiologische Norm als Basis chirurgischer Indicationen dient, so können wir im Allgemeinen folgende Sätze als Anhaltspunkte aufstellen:

I. Die Contraction eines Muskels besteht in einer gleichmäfsigen Verkürzung seiner Längendimension. Es geschieht die Zusammenziehung weder nach einem bestimmten Punkte, etwa dem Ursprunge oder dem Mittelpunkte zu, noch abwechselnd bald nach diesem bald nach jenem Ende, sondern in allen Theilen gleichmäfsig, wurmförmig oder wie ein Stück *Kautschuk*.

II. Zu den Knochen auf welche die Muskeln wirken, verhalten sie sich wie Zugkräfte zum Hebel. In den meisten Fällen regieren sie die Knochen als einarmige Hebel, indem diese ihren Drehpunkt an einem Ende — einem Gelenke haben. Der Theil, auf den ein Muskel wirkt giebt das *punctum mobile*, der Theil, an welchem er seine Stütze findet, das *punctum fixum*.

III. Findet sich beim einarmigen Hebel die Last nach dem entgegengesetzten Ende des Drehpunktes hin, und die Kraft zwischen beiden Punkten, so ist das Verhältnifs um so günstiger, je näher die Zugkraft der Last; beim zweiarmigen Hebel, dessen Drehpunkte zwischen Kraft und Last gelegen, stellt sich das statische Moment um so gröfser, je entfernter die Zugkraft vom Stützpunkt wirkt. Man kann endlich für alle Arten von Hebeln das Gesetz aufstellen: je entfernter der Angriffspunkt vom Drehpunkt ist, desto geringer der Kraftaufwand, desto energischer die Wirkung.

IV. Je mehr der Winkel, unter welchem eine Zugkraft auf den Hebel wirkt, sich einem rechten nähert, desto leichter und mächtiger die Aeufse-

rung. Je mehr defshalb eine Zugkraft in dieselbe Ebene fällt mit ihrem Hebel, desto ungünstiger das Verhältnifs.

V. Zwei und mehr Muskeln, die gleichzeitig sich contrahiren, wirken in der Richtung ihrer Resultirenden.

VI. Muskeln, die einer entgegengesetzten Bewegung desselben Gliedes vorstehen, nennt man Antagonisten. Vermöge des ihnen innewohnenden Muskeltonus und der Bedingungen ihrer Lage, stehen sie im Zeitpunkte der Ruhe zu einander im Gleichgewicht. Hört diese ihre Action einseitig auf, so entstehen Störungen im Parallelismus ihrer Ebenen d. h. in der normalen Stellung ihrer Glieder.

VII. Muskeln, die zu einander im Antagonismus stehen, gehören einer verschiedenen Innervation an. Es können daher theilweise Alienationen innerhalb einer Innervationssphäre nicht gleichzeitig theilweise in der entgegengesetzten stattfinden.

VIII. Auch die willkürlichen Muskeln contrahiren sich unfreiwillig, sobald

1. ein krankhafter Reiz auf sie wirkt, der seinen Sitz im Nervensystem, oder in ihnen selbst, oder in ihrer Nachbarschaft haben kann;
2. sobald Abweichungen ans ihren normalen Verhältnissen die Bedingungen ihrer Wirksamkeit günstiger stellen.

Diese acht Sätze geben das Fundament für alle unsere folgenden Untersuchungen. Wir werden sie theilweise zu erläutern, für alle aber die Anwendung zu prüfen haben. Die elementare Begründung der beiden ersten Sätze gehört in das Gebiet der Physiologie; auch sind sie an und für sich klar genug, um, ihre Richtigkeit vorausgesetzt, sie unmittelbar zu praktischen Consequenzen zu benutzen, 3 und 4 bedürfen einer näheren Ausführung nach Grundsätzen der Mechanik, ehe wir ihre wichtigen Resultate entscheidend anwenden können.

Ad. III und IV. Enthielt der erste Satz eine Bestimmung des Begriffs Contraction, und der zweite eine Entwicklung des Verhältnisses der Muskeln zu ihren Gliedern, als Hebeln, so beziehen sich die beiden folgenden auf das Maafs der Kraftäufserung eines Muskels, insofern diese durch mechanische Vorrichtung bedingt ist. Die mechanische Einrichtung läfst sich natürlich mathematisch taxiren, und insofern bestimmen jene Sätze, dafs je gröfser der Winkel und je weiter vom Drehpunkt eine Kraft wirkt, desto leichter hebt oder bewegt sie die Last. Da die meisten Muskeln als schiefe Kräfte wirken, so haben wir deren Gesetze hiebei besonders zu berücksichtigen, und zwar:

1. Die schiefe Muskelkraft läfst sich nach dem Parallelogramm in zwei Seitenkräfte theilen, von denen die eine mit der Axe des Hebels parallel verläuft, die andere auf diese senkrecht stöfst. Da aber die Knochen innerhalb der Gelenke keine Locomotion, sondern nur eine veränderte Stellung innerhalb desselben Raumes einzugehen vermögen, so tritt jene erste Kraft aufser Wirkung. Nur wenn, wie bei Luxationen, Fracturen, der Widerstand des Stützpunktes unterbrochen ist, tritt auch die Kraftwirkung ein nach der Länge des Gliedes. In normalen Verhältnissen dagegen wirkt nur diejenige Seitenkraft auf die Bewegung des Hebels, welche vertical zu seiner Axe steht, während die parallele Kraft zur Fixation im Drehpunkt dient.

2. Das Perpendikel, welches bei schief angreifenden Kräften vom Drehpunkt auf die Richtungslinie des Zuges gedacht wird, bildet den eigentlich mathematischen Hebelarm. Denken wir uns z. B. aus der Mitte des Hüftgelenks eine grade Linie rechtwinklich auf die Richtungslinie der *glutei* gefällt, so haben wir in ihr den idealen Hebelarm der Kraft. Zwei Linien von den Endpunkten dieser Linie auf das Ansatzende des Muskels gezogen, schliefsen den Ansatzwinkel ein. Je gröfser dieser ist, desto gröfser wird die Entfernung der Zugkraft vom Drehpunkt, desto länger der ideale Hebel, desto leichter und energischer die Wirkung. —

Es ist defshalb der Ansatzwinkel nicht zu verwechseln mit dem Angriffswinkel, welcher letzterer immer gleich ist einem rechten; denn auch die schräg wirkende Kraft wirkt wie ihre rechtwinkliche Seitenkraft, jener dagegen wird durch die Neigung des Muskels bei seiner Anheftung gegeben und bestimmt die Länge des mathematischen Hebels. — Bei der senkrecht angreifenden Kraft, fällt der mathematische Hebel parallel dem physischen. Die Bedingung günstiger Wirksamkeit ist also bei ihr ideal erfüllt.

Wir haben also für die relative Kraftgröfse nächst der physischen Stärke des Muskels zu berücksichtigen:

1. Die Entfernung des Angriffspunktes der Kraft (dem Ansatze des Muskels) vom Drehpunkt (dem Gelenk),
2. die Entfernung des Drehpunktes von der Zugslinie,
3. die aus beiden resultirende Gröfse des Ansatzwinkels.

Je mehr diese wachsen, desto günstiger die mechanischen Verhältnisse. Es kommt aber noch hinzu

4. der Angriffspunkt der Last. Diese liegt beim gewöhnlich einarmigen Hebel (Hebel III. Art) um so günstiger, je näher sie dem Angriffspunkte der Kraft rückt. Ist sie, wie diefs meistens der Fall ist, auf den ganzen Hebel vertheilt, so ist das Verhältnifs natürlich um so günstiger je mehr sie an ihrem freien, mobilen Ende, oder wenigstens ihrem Schwerpunkt entsprechend gefafst wird.

Diese angegebenen Data sind von der gröfsten Wichtigkeit für eine wissenschaftliche Beurtheilung aller Abweichungen, welche in chirurgischen Fällen in dem Verhältnifs zwischen Muskel und Knochen eintreten können. Wir verschieben indefs diese Auseinandersetzung auf den Schlufs des Kapitels und begnügen uns durch wenige physiologische Beispiele obige Formeln zu erläutern. Der *masseter* z. B. steht fast senkrecht auf seinen Hebel, die *mandibula*, sein Ansatzwinkel ist seinem Angriffswinkel gleich d. h. jeder beträgt 90 Grad, er fafst ihn entfernt vom Drehpunkt, dem Gelenk, und hebt die Last des Unterkiefers selbst ungefähr in ihrer Mitte. Er ist

also im Vortheil z. B. vor dem *temporalis*, der die Last an ihrem einen Ende und nahe am Drehpunkt fafst. — Die graden Augenmuskeln verhalten sich zum *bulbus* fast wie Tangenten zur Kugel. Verlegen wir den Drehpunkt in die Mitte des Auges, so beherrschen sie einen gleicharmigen Hebel, repräsentirt von den Querdurchmessern des *bulbus*. Sie greifen ihn an in der möglichsten Entfernung, an der Peripherie, und stehen zu ihm ziemlich im rechten Winkel. Dagegen ist z. B. der Winkel, unter welchem der *Flexor ulnaris* den *carpus* bewegt, fast nur durch das kleine *os pisiforme* vermittelt und der Drehpunkt fällt sehr nahe. Wie übrigens in diesem Fall durch das *os pisiforme*, so hilft die Natur in anderen Fällen etwas gigantischer nach, z. B. durch den *trochanter major*, durch die *apophysis calcanei*, oder durch Ablenkung der Sehnen in Knochenrinnen, wie unter den *Malleolen*, durch Häkchen wie die *trochlea*; kurz alle diese Einrichtungen sind darauf berechnet, den Winkel zu erweitern, den Drehpunkt zu entfernen.

Der folgende fünfte Satz bezieht sich auf das gleichzeitige Zusammenwirken mehrerer Muskeln. Auch er stützt sich auf eine mathematische Formel und bedarf an sich keines Beweises. In Rücksicht auf seinen materiellen Inhalt führen wir z. B. das Verhalten des *tibialis anticus* und *peronaeus brevis* an. Jener, für sich allein wirkend zieht den innern Fufsrand aufwärts, dieser hebt ihn nach aufsen und oben, beide zusammenwirkend ziehen ihn grade nach oben d. h. in der Richtung ihrer Diagonale. Dasselbe Gesetz waltet für die gleichzeitige Contraction der *sternocleidomastoidei*, dasselbe beim Zusammenwirken des *pectoralis major* und *latissimus dorsi*.

Ehe wir zur Erörterung der folgenden Sätze übergehen, wenden wir uns zu einer für die Ausdehnung der Muskelwirkung höchst wichtigen Frage, nämlich zu der Lehre von der sogenannten doppelten Function der Muskeln.

Wir wissen nicht, wer sie zuerst aufgestellt hat; genug, sie ist theilweise in der Natur begründet; wir wissen aber,

dafs sie noch immer als allgemein gültiger Lehrsatz von Anatomen und Physiologen an die Spitze gestellt wird, und dieses scheint uns irrig. Wir wollen sie prüfen nach den bisher von uns erörterten allgemeinen Sätzen, und hoffen, trotz mancher Schwierigkeiten, wenigstens etwas mehr Bestimmtheit für jenen Begriff zu erreichen. Dafs auf eine richtige Erkenntnifs und Würdigung dieses Problems aufserordentlich viel ankommt, besonders in chirurgischer Beziehung, ist aus vielen Fällen mechanischer Difformitäten ersichtlich. Ist z. B. die Neigung des Beckens in der *coxalgie* durch die Beugemuskeln des Oberschenkels veranlafst? Gäbe man die These von der doppelten Function unbeschränkt zu, so würden wir bei allen Muskeln doppeltseitiger Contracturen gewärtig sein müssen, so würde z. B. auch die Consequenz daraus folgen, dafs die *Latissimi dorsi* einen Senkrücken machen könnten, was eine Absurdität ist.

Die Theorie der doppelten Function beruht auf dem Princip der labilen Fixation. Der Drehpunkt ist unveränderlich, das *punctum mobile* wechselt, oder für andere Fälle ist auch der Drehpunkt veränderlich. Eine Construction erster Art besitzt z. B. der Zirkel, dessen Schenkel abwechselnd oder gleichzeitig einer dem andern genähert werden können. Man sieht, dafs man mit dieser Lehre von dem einfachen Hebel, den wir zum Grund gelegt, sofort zu dem zusammengesetzten, gegliederten übergeht. Indefs es sei, so kann doch die zwiefache Bewegung nicht unmittelbar durch dieselben Muskeln bewirkt werden, indem etwa ihre Contraction sich willkürlich bald auf diesen, bald jenen der entgegengesetzten Punkte erstrecke. Denn Satz I haben wir gesehen, dafs die Contraction der Muskeln unter allen Umständen dieselbe ist, d. h. der Muskel zieht sich gleichmäfsig in sich zusammen, würde also, wenn beide Endpunkte der durch ein Charnier verbundenen Hebel gleich beweglich wären, beide mit gleicher Kraft gegen seine Mitte ziehen. Der einseitige Erfolg einer Muskelcontraction setzt demnach voraus, dafs der eine oder der andere seiner Ansatzpunkte fixirt sei. Es fragt sich nun,

ob der Fixationspunkt beliebig wechseln könne, und ob ein Wechsel der Fixation auch allemal einen Wechsel des *punctum mobile* nach sich ziehe?

Stellen wir uns nun *stricte* die Fragen wann? und wann nicht? und unter welchen Bedingungen? die Muskeln eine doppelte Function üben; so können wir diese als allgemeines Gesetz von vornherein folgendermaafsen beschränken:

1. Aus Gründen der Mechanik können wir anticipiren, dafs in ihrem anatomischen Verhalten die meisten Muskeln günstig gestellt sind nur für **eine** Art der Thätigkeit; und diese ist die einfache Hebelwirkung, bei welcher *punctum fixum* und *punctum mobile* immer dieselben sind.
2. Für alle Bewegungen, denen ein besonderer Muskelapparat vorsteht, bedarf es für gewöhnlich keiner Nachhülfe, keines Ersatzes durch Muskeln anderer Bestimmung. Wenn Zwergfell und Intercostalmuskeln für Unterhaltung der Respiration genügen, so bedarf es nicht allein keiner weiteren, sondern es wäre ein physiologischer Excefs auch noch die *pectorales*, die *serrati*, die *scaleni*, die *sterncleidomastoidei*, ja bis zum *latissimus* und *cucullaris* in Action zu setzen.
3. Gegen die Theorie von der doppelten Function giebt es eine Reihe von Thatsachen, die als vollgültige Ausnahmen erscheinen. Der *pronator teres* kann nicht durch conträre Wirkung zugleich *supinator* sein; der *masseter* kann nur den Unterkiefer heben; der *palmaris longus* nur seine *Aponeurose* spannen, der *anconaeus* IV nicht *supinator* werden; der *rectus abdominis* kann das Becken nicht heben, und so viele folgende.

Forschen wir nun nach den Bedingungen, unter welchen eine doppelte, so zu sagen verkehrte Function zu Stande kommen kann, so sehen wir uns hier zur Annahme des zu-

sammengesetzten Hebels genöthigt, sei es dafs dieser ursprünglich vorhanden ist oder durch irgend Mittel möglich gemacht werden kann. Zweitens müssen wir dann noch die Forderung stellen, dafs kein Mifsverhältnifs zwischen Last und Kraft vorhanden sei. Eine doppelte oder mehrfache Function kann demnach eintreten:

1. entweder durch einen Wechsel des Fixationspunktes der Kraft,
2. oder durch eine veränderte Stellung des Drehpunktes,
3. oder durch einen Wechsel des *punctum mobile*,
4. oder endlich durch zwei oder alle drei Abänderungen zur selben Zeit.

Unter diesen Bedingungen ist eine doppelte Bewegung möglich; soll aber ein Muskel mit derselben Leichtigkeit auf einen Doppelhebel agiren, so mufs die Last für beide Fälle möglichst gleich, müssen Angriffspunkt und Ansatzwinkel möglichst convenient, mufs endlich die Kraft möglichst gleich vertheilt und gleichmäfsig unterstützt sein. Dafs eine solche Harmonie selten stattfindet, ergiebt sich leicht. Wenn aber ein Muskel für eine Doppelbewegung einmal günstig, das andere Mal ungünstig gestellt ist, so ist nur jene ihm natürlich, ihm *adaequat*, während diese erzwungen und *pervers* erscheint. Nehmen wir z. B. den *biceps brachii*. Sollte er mit Leichtigkeit seinen Doppelhebel (Ober- und Unterarm) abwechselnd regieren, so müfste das Gewicht beider und der Widerstand ungefähr gleich, so müfste seine Befestigung am Vorderarm ebenso ausgedehnt und solide sein, als am *humerus*, so müfste endlich der Drehpunkt — das Ellbogengelenk — zwischen den wechselnden Angriffspunkten in der Mitte liegen. Es fällt in die Augen, welch ein Contrast gegen diese Kraftvertheilung obwaltet.

Doch betrachten wir die obigen Bedingungen näher. — Die allgemeine Antwort, wann? eine Inversion der Bewegungen stattfinden könne, ist mit ihnen schon gegeben. Wir haben indefs noch die materiellen Möglichkeiten jener Bewegungen, d. h. die concreten Fälle zu erörtern.

Halten wir uns dabei zunächst an den einfach zusammengesetzten Hebel, dessen beide Schenkel, gleichzeitig oder isolirt beweglich, durch einen gemeinschaftlichen Drehpunkt zusammengefügt sind.

1. Ein Wechsel des Fixationspunktes ist dann möglich, wenn die Insertion des Muskels von der Art ist, dafs sie eine hinreichende Unterstützung giebt. Betrachten wir einen beliebigen Muskel, dessen Wirkungsweise recht eclatant ist, und sehen wir zu, wie er durch die Anordnung seiner Bündel für diese Thätigkeit unterstützt ist, z. B. den *m. deltoideus*, insofern er den Oberarm hebt. Wir sehen, dafs der Theil, mit welchem er seinen Hebel ergreift, der dünnere, der befestigte Theil dagegen sehr breit und fast unmittelbar muskulös ist. Hieraus dürfen wir schliefsen, dafs, je mehr ein Muskel auch an seinem Insertionsende sich der Befestigung des *deltoideus* an seinem Ursprunge annähere, desto vortheilhafter seine Eigenschaften für eine doppelte Fixation und damit auch für die Chancen einer entgegengesetzten Wirkung sind. Es sind daher alle Muskeln, die lange fleischig bleiben und nur kurz sehnig sich ansetzen, daher im Allgemeinen die breiten Muskeln für die doppelte Function günstig construirt. Am hervorragendsten finden wir in dieser Beziehung den *cucullaris*, den *sternocleidomastoideus*, die *pectorales*, den *teres major* und *minor*, den *serratus anticus*, die *rhomboidei*, die *glutei*, den *iliacus*, *quadratus lumborum*, die *adductoren* des *femur*, den *pectineus*, den *m. popliteus* u. a. m. Wir dürfen jedoch bei Beurtheilung dieser Muskeln nicht übersehen, dafs ein möglicher Wechsel der Fixation, und wenn diese noch so sicher wäre, nicht immer hinreichend ist für die alternirende Bewegung.

Ueberblicken wir dagegen kurz die Muskeln mit einer anders beschaffenen Insertionsweise, so finden wir, dafs sie die hinreichende Unterstützung an diesen Enden nicht gewähren. Z. B. die Muskeln, welche in lange, schmale Sehnen auslaufen. Die Sehnen, an sich keiner Zusammenziehung fähig, auf lan-

ger Strecke in offenen Schneidewänden lose gleitend, vermögen keinen Halt zu bieten. Sie werden in allen Fällen der Contraction des Muskels nachgeben, d. h. die Theile bewegen, an welche sie sich festsetzen. Hierher gehören im Allgemeinen die *flexoren* und *extensoren* der Hände und Füfse. Manche Muskeln, die sich nur an Aponeurosen ausbreiten, wie die Hautmuskeln, die eigentlichen Spannmuskeln, manche Gesichtsmuskeln, selbst das Zwergfell, finden in ihrer freien Ausbreitung keinen Halt, keine Befestigung. Selbst für die breiten Bauchmuskeln scheint es wenigstens zweifelhaft, ob sie eine andere Wirkung haben können, als ihre Aponeurose zu spannen. Auch bei convulsivischen Exspirationen würde immer nur durch mittelbaren Druck auf's Zwergfell das Ausstofsen der Luft begünstigt werden. Für das Herabziehen der Rippen dienen andere Muskeln.

2. Ein Wechsel des *punctum mobile* ist dann möglich, wenn der Knochen, von welchem ein Muskel entspringt, ein beweglicher, und die Kraft des Muskels ihm gewachsen ist. Günstig ist das Verhältnifs beim einfach zusammengesetzten Hebel nur, wenn der Drehpunkt, das Gelenk, möglichst in der Mitte liegt, und für die Thätigkeit des Muskels beiderseits angemessene Befestigung stattfindet. — Wie wir bereits oben gesehen haben, ist für die meisten Muskeln die Befestigung an ihrem Ursprunge und an ihrem Ansatzpunkte eine ganz verschiedene, so dafs in der Regel nur jener für die Unterstützung tauglich ist. Umgekehrt verhält es sich mit der Motilität. Nur die *cauda* des Muskels, welche die ganze Kraft seiner Bündel in einer Sehne concentrirt, ist günstig geformt für die Bewegungsäufserung. — Dazu kommt, dafs die meisten Muskeln an ihrem Ursprunge fast gar keinen Winkel bilden. Es würde also für diesen Theil des Muskels die Zuglinie fast in dieselbe Ebene mit dem Hebel fallen, daher ziemlich annullirt werden. Der *soleus* vermag aus diesem Grunde den Unterschenkel nicht herabzuziehen, der *brachieus internus* den Oberarm nicht nach vorn zu bringen.

Fassen wir alle diese Gründe zusammen, so kann die doppelte Function keine Anwendung finden für die Muskeln der Hand, des Vorderarmes, des Ellbogens. Beim Schultergelenk ist die Frage complicirter. Wird der *biceps* die *scapula* herabziehen? So lange der Kopf des *humerus* stehen bleibt — gewifs nicht; wird aber dieser herabgezogen, so folgt das Schulterblatt von selbst nach. Dieselbe Frage können wir aufwerfen für den *deltoideus* und mit demselben Einwurf zurückweisen. Ja, der *biceps* ist für ein Herabziehen des Schulterblatts noch besser gestellt, als jener; sein langer Kopf entspringt mit einer Sehne, die Sehne läuft über *caput humeri*, als einer Rolle, sie hat einen mathematischen Hebel u. s. w. Alles dieses entgeht aber mehr oder weniger dem *deltoideus*. Seine Contraction bei befestigtem *humerus* wirkt zunächst gegen *acromion;* weil der Muskel aber an diesem keine Befestigung hat, so strahlt die Kraft in seine Bündel aus und verliert sich in der Ebene seines Hebels. So günstig das *acromion* ist für den umgekehrten Zug, weil es Hebel und Winkel vergröfsert, so depotentiirend ist es für den Rückschlag, weil die Kraft auf den Rand des *acromion's* versetzt, sich sowohl nach verschiedenen Richtungen hin auflöst, als auch in der Fläche des Hebels wirkt. — Wir haben ferner den *supra-* und *infraspinatus*, den *subscapularis*. Eine Einwirkung dieser Muskeln auf die *scapula* ist aus denselben Gründen schwierig. Für sie fällt der Drehpunkt an's Ende ihrer Ausbreitung, ihr Ursprung nimmt eine ganze Fläche des Knochens ein, den sie bewegen sollen, ihre Zugkraft fällt daher theilweise in dieselbe Ebene. Günstiger verhält sich der *teres*. Er hat einen beweglichen Ursprung am untern Winkel der *scapula* und vermag, wenn der *humerus* fixirt ist, jenen heranzuziehen. Dieselbe Wirkung hat der lange Kopf des *triceps*. — Dagegen gehören viele Muskeln zwischen den Wirbeln, zwischen Wirbelsäule und Rippen, zwischen Wirbelsäule und Kopf, wieder zu denen, welchen kein zweites *punctum mobile* gelingt, so die *splenii capitis* und *colli, complexus*

und *levator*, *rhomboidei*, *serratus post.*, *levatores costarum etc.* — Dafs die *masseteren* den geöffneten Mund auch sollten schliefsen können durch Herabziehen dns Oberkiefers, erscheint unvereinbar mit ihrer natürlichen Anlage. Sie würden die Streckmuskeln des Nackens zu paralysiren haben, und *mandibula*, herabgezogen, müfste ganz andere Fixationsmittel besitzen. Dasselbe Verhalten zeigt sich bei den *pterygoidei*. Zu den Muskeln, die physisch gar kein zweites *punctum mobile* haben, gehören der *temporalis*, *frontalis*, *occipitalis*. Ihre etwaige Distraction hat auf den Knochen gar keinen Einflufs und äufsert sich höchstens in einigen Runzeln. Die Augenmuskeln ziehen immer nur gegen die *orbita*, der *triangularis sterni* nur gegen das Brustbein. Was die *m. sternohyo-* und *-thyreoideus* anbetrifft, so bezweifeln wir, dafs sie auf das Brustbein irgend eine Macht haben. — Wenn der Mechanismus der Respiration auf dem Herabziehen des Zwergfells und einer Axendrehung der Rippen beruht, wie diefs bereits von Haller und neuerdings von Vierordt und Traube nachgewiesen ist, so stehen die *pectorales* und *serratus anticus* zu ihr in gar keiner Beziehung.*)

So hätten wir denn eine grofse Anzahl von Muskeln, zu denen wir auch noch die *tibiales*, die *peronaei*, die *flexoren* und *extensoren* des Fufses rechnen müssen, eine grofse Anzahl, denen eine Aeufserung in umgekehrter Richtung mechanisch durchaus unmöglich ist; sie haben nur ein *punctum mobile*, sie beherrschen nur einen Hebel, sie haben nur einfache Function.

*) Anmerkung. Ist Erweiterung des Thorax die Bedingung der Inspiration, so könnte die Wirkung der *serrati* nur Exspiration zur Folge haben. Wirken sie nämlich bei fixirter *scapula* auf die Rippen, von deren vorderen Flächen sie entspringen, bei einem gröfstentheils ganz parallelen Verlauf ihrer Dentationen, so werden sie den Thorax seitlich zusammen drücken und gegen das Brustbein zuspitzen. Während nun die Gestalt des Thorax in der Ruhe eine fast kreisförmige ist, würde sie bei dieser Formveränderung mehr konisch - eliptisch werden. Es ist nun aber die Capacität eines Körpers um so gröfser, je mehr sich bei gleicher Dimension seiner Wände, seine Gestalt der

Suchen wir nun, aufser dem *teres*, dem langen Kopf des *triceps*, nach ferneren Muskeln, denen ein zweites *punctum mobile* möglich ist, so stofsen wir wieder zunächst anf die Muskeln des Beckens, nnd unter diesen besonders auf diejenigen, welche wir bereits in Bezug auf eine doppelte Fixation als bevorzugt erkannt haben, nämlich die *glutei*, der *iliacus*, *pectineus*, die *adductoren*. Die erstgenannten entspringen zwar auch von einer Fläche, sie sind aber in ihrem Verlauf ausgespannt über eine Rolle oder Welle und agiren defshalb im Winkel nach beiden Seiten. Zugleich bemerken wir, dafs für all' diese Muskeln das Gelenk so ziemlich in den Mittelpunkt ihrer Contraction fällt. Dazu kommt, dafs das Becken so ganz frei, nur auf den Köpfen der Oberschenkel ballotirt und durch die leiseste Muskeltraction in seiner Schwebe verändert wird.

Die Frage wegen der *rotatoren* können wir hierbei nicht übergehen. Wenn es auch unglaublich scheint, dafs ein einzelner unter ihnen, ein *gemellus* oder *quadratus* das Becken herumzuwälzen im Stande wäre, so stellen sie doch vereinigt eine so ansehnliche Muskelkraft vor, und mit so ausgedehnter Befestigung, dafs ihre Mitwirkung bei manchen Schiefstellungen des Beckens unzweifelhaft wird.

3. Es bleibt uns jetzt noch die dritte Möglichkeit für die doppelte Function eines Muskels zu betrachten übrig, nämlich ein Wechsel des Drehpunktes.

Die Bedingung findet sich nur beim mehrfach zusammengesetzten Hebel realisirt, und es fragt sich: wo finden wir am Körper ein solches Hebelsystem? oder praktisch: wo

kreisförmigen nähert. Es würde also der Brustkorb durch die *serrati*, welche bis auf wenige Dentationen die Rippen nicht aufwärts ziehen, sondern nur comprimiren können, verengt. Diese Wirkung wird in der Norm durch den Widerstand der Rippen vereitelt; in der *racchitis* jedoch findet in Folge des Druckes durch Contraction der *serrati* ein wirklicher Einflufs auf die erweichten Rippen statt, wie aus der resultirenden Hühnerbrust sich zu ergeben scheint. Diese Contraction der Muskeln jedoch steht in keiner Beziehung zur Inspiration, begleitet nur wie gewöhnlich die Bewegungen des Armes.

haben wir Muskeln, die mehr als ein Gelenk beherrschen? — Wir haben sie und nicht ganz wenige, also eine neue Klasse von Muskeln mit meist unleugbar doppelter Function. — Diese Verhältnisse sind zu wichtig, als dafs wir nicht mehrere speciell erläutern sollten.

Beginnen wir mit dem *psoas*. Seine Bündel, sowohl an ihrem Ursprunge, als an ihrem Ansatze treten in concentrische Verbindung; durch seinen Verlauf über den *ramus horizontalis* bildet er offene Winkel nach beiden Seiten, mit langem mathematischen Hebelarm; seine Drehpunkte sind auf der einen Seite die Gelenke der Lumbalwirbel, auf der andern der Kopf im *acetabulum*; seine Hebel sind der Oberschenkel, das Becken und ein Drittheil der Wirbelsäule. Je nachdem nun entweder diese oder jener fixirt ist, wird entweder das *femur* flectirt, oder das Becken vorübergeneigt, oder auch die Wirbelsäule nach innen gezogen.

Für Becken, *femur*, Unterschenkel finden wir als bewegende Kraft den *rectus femoris*. Seine Drehpunkte hat er einmal im Kniegelenk, und im entgegengesetzten Fall im Hüftgelenk. Seine Action ist mehr als eine doppelte, sie ist vierfach. Ist der Fixationspunkt am Becken und der Drehpunkt im Knie, so wird dieses gestreckt. Tritt der Drehpunkt in's Hüftgelenk, so wird der Oberschenkel flectirt. Tritt aber die Befestigung an den Unterschenkel, und bleibt der Drehpunkt im Hüftgelenk, so wird das Becken vorübergeneigt. Fällt dagegen der Drehpunkt ins Kniegelenk, so wird der Oberschenkel gestreckt. Letztere Action tritt z. B. beim Aufstehen aus sitzender Stellung ein.

Dasselbe Hebelsystem, welches wir eben für die Wirkung des *rectus* beschrieben haben, besitzt noch einen anderen Regulator, nämlich in den drei Muskeln *biceps, semitendinosus* und *semimembranosus*. Sie beugen nicht allein das Knie, sie ziehen auch das Becken im *acetabulum* nach hinten herab.

Für *femur*, Unterschenkel und Fufs haben wir einen gemeinschaftlichen *motor* in dem *gastrocnemius*. Er streckt

den Fuſs und beugt den Oberschenkel im Kniegelenk. Nur seine umfangreiche Stärke und die Beihülfe anderer Muskeln compensirt einigermaaſsen den Nachtheil seiner Sehne für den zweiten Act.

Ein ferneres zusammengesetztes Hebelsystem findet sich zwischen Unterkiefer und Zungenbein, repräsentirt durch den *digastricus*. Er ist nicht bloſs *biventer*, sondern besteht in der That aus zwei Muskeln, ursprünglich Antagonisten, von denen der eine unter *proc. mastoideus*, der andere von der *spina mandibulae* entspringt, und welche beide am *os hyoideum* zusammentreffend, in eine Sehne verschmelzen. Wirkt bloſs der vordere, so zieht er das Zungenbein herauf und nach vorn; wirkt bloſs der hintere Bauch, so zieht sich *os hyoideum* nach oben und hinten; wirken beide zugleich, so ziehen sie das Zungenbein gerade in die Höhe. Diesen Bewegungen folgt spontan der *larynx*. Wenn jedoch durch die *hyo-* und *-thyreoidei* der *larynx* herab gezogen wird, so vermag die gleichzeitige Contraction beider Portionen des *digastricus* auch die Kinnlade herabzuziehen. Wenn aber behauptet wird, daſs derselbe Muskel durch conträre Wirkung auch den Schädel nach hinten werfen, den Oberkiefer heben, und so auch auf diesem Wege den Mund öffnen könne — so kann es höchstens zum Erstaunen sein. Solche Behauptungen zu Liebe der doppelten Function sind mindestens Schwärmerei.

In die Kategorie der Muskeln, welche mehrgliedrige Hebel regieren, gehören auſser den genannten noch vorzüglich: der *cucullaris, levator scapulae*, der *longissimus dorsi* und *sacrolumbalis*, der *transversalis cervicis, cervicalis ascendens, spinalis dorsi*, der *quadratus lumborum*, der *sartorius* und *gracilis*, der *biceps brachii* und *sternocleidomastoideus*. Die verschiedene Wirkung der einzelnen läſst sich leicht ermitteln; wir müssen übrigens erinnern, daſs auch für die Muskeln dieser Klasse die Bedingung gilt: es darf kein Miſsverhältniſs zwischen Kraft und Last bestehen. Letzteres ist der Fall für die beiden nächst angeführten. Sie gehören nicht

zu den Muskeln, die für gewöhnlich eine doppelte Function haben.

Ueberblicken wir das bisher Angeführte, so haben wir einmal die Gründe und zum Theil die Muskeln kennen gelernt, welche für die gewöhnliche, freie Bewegung eine doppelte Function niemals zulassen; zweitens haben wir für eine Reihe anderer Muskeln die Gründe erörtert, welche sie für eine doppelte Function constant befähigen. Letztere stellen wir noch einmal übersichtlich zusammen:

1. an der oberen Extremität:
   Mm. teres major et minor, caput longum tricipitis, levator scapulae;
2. am Oberschenkel und Becken:
   Mm. psoas, quadratus lumborum, iliacus, pectinaeus, rectus femoris, sartorius und *gracilis,* die *glutei,* die *rotatores,* der *biceps, semitendinosus* und *semimembranosus,* endlich die *adductores;*
3. am Unterschenkel:
   Mm. popliteus und *gastrocnemius.*
4. am Kopf nnd Wirbelsäule:
   Mm. digastricus, cucullaris, longissimus dorsi und *sacrolumbalis, transversalis cervicis, cervicalis ascendens, spinalis dorsi.* —

Es bleibt uns noch eine dritte Klasse von Muskeln, welche unter Umständen, bei aufserordentlichem Kraftaufwand und meist künstlicher Nachhülfe, aufser ihrer natürlichen Action, noch eine perverse Bewegung zu äufsern im Stande sind. Diese sind: die Muskeln der *scapula,* der *biceps humeri,* der *brachieus internus,* der *crureus* und die *vasti,* der *sternocleidomastoideus* und die *scaleni.* Auch die Muskeln des Vorderarms sind hier nicht ausgenommen. Bei gymnastischen Uebungen, beim Heben und Tragen schwerer Lasten, bei anstrengendem Ziehen, Schieben u. dgl. werden diese Muskeln künstlich vermocht, gegen ihren Fixationspunkt zu wirken. — Was insbesondere die *scaleni* anbetrifft, so gehört schon eine gröfsere Athemnoth, eine gewaltsame Streckung

des Halses dazu, wenn sie auf die wenig beweglichen obersten Rippen wirken und die Inspiration unterstützen sollen. Noch viel mehr ist diefs mit den *sternocleidomastoideis* der Fall, welche wohl nur in krampfhafter Agone, wenn schon die übrigen Respirationsmuskeln paralysirt sind, noch das Sternum zu heben versuchen.

Die Chirurgie hat es mit diesen ungewöhnlichen Bewegungen nicht zu thun; sie kennt nur eine, die normale. Die Chirurgie selbst liefert uns unzählige Beweise für die Art der Muskelwirkungen, und zum Theil sind diese viel schlagender, als sie uns irgend die physiologische Untersuchung geben kann. Wir hätten sie als Grundlage nehmen können für unsere Erörterung und sind überzeugt, dafs manche Anschauung durch sie verdeutlicht wäre. Eine solche Analyse aber würde unter dem scheinbaren Einwurf der krankhaften Natur zu leiden haben; und da es das vornehmste Bestreben der Chirurgie ist, die pathologische Differenz auf das physiologische Maafs zurückzuführen, so mufsten wir vor allen Dingen dieses zu eruiren suchen. Die gesunde Norm zu ermitteln, ist um so dringender, als eine irrige physiologische Ansicht zu Irrthümern in der Diagnose führt. Selbst wenn die pathologische Abweichung noch so eclatant war, hat doch ein falsches Präjudiz über den abnormen Vorgang nur zu oft verblendet. Wir erinnern an die Lehren von den Rückgratskrümmungen, an die lang verkannte Lähmung des *serratus anticus*, an die divergenten Beurtheilungen des Klumpfufses u. s. w. Die chirurgische Myologie spielt eine so wichtige Rolle bei allen Fracturen, Luxationen, Rupturen, Contracturen, dafs es wohl präciser Anschauungen und richtiger Vorstellungen bedarf, wenn ihre Erfolge nicht von blindem Ungefähr abhängen und wirklich belohnend sein sollen.

Aus dem, was unsere Untersuchung über die doppelte Function der Muskeln ergeben hat, folgern wir für die chirurgische Anwendung vornämlich folgende Sätze:

1. Der erkrankte Muskel bewahrt den physiologischen Typus seiner Contraction.

2. Gehört der Muskel einem einfachen Hebel, so kann die entstehende Difformität nur in **einer** Richtung erscheinen.
3. Gehört der Muskel dagegen einem System von Hebeln an, so wird auch die Difformität in doppelter oder mehrfacher Richtung sich zeigen.

Den letzten Satz müssen wir praktisch dahin beschränken, dafs sich die Contractur zunächst immer auf den beweglicheren Hebelarm äufsert; dafs, wie bei jeder Contractur, so auch hier erst der Widerstand der Antagonisten erlahmen mufs, ehe sich nach der einen oder der andern Richtung hin fernere Verkrümmungen ausbilden können. Bei jedem Muskel jedoch, der einen doppelten Hebel regiert, mufs man einer doppelten Verkrümmung gewärtig sein. Derartig secundäre und concomittirende Erscheinungen werden nur zu leicht übersehen oder irrig ausgelegt. Eine Contractur im Kniegelenk durch *caput breve bicipitis* erzeugt, kann immer nur einfach, nur in dieser Richtung erscheinen. Nehmen aber *caput longum*, *semitendinosus* und *semimembranosus* Theil daran, so wird auch *tuber ischii* herabgezogen und steht an der leidenden Seite tiefer als an der gesunden. Wir haben diese Abweichung auch nach der *tenontomie* noch fortbestehen und dadurch das gestreckte Glied scheinbar verlängert gesehen. Durch Mitwirkung des *gastrocnemius* wird eine Complication mit Spitzfufs erzeugt, woran sich eben jene zu erkennen giebt. — Aus demselben Grunde kann eine Contractur des *soleus* nur die Ferse heraufziehen, gleichzeitige Contractur des *gastrocnemius* aber auch das Knie beugen. Zunächst tritt *pes equinus* ein, weil der Fufs die leichtere Last ist; wird aber die Contractur so mächtig, dafs sie den Widerstand der Streckmuskeln des Unterschenkels überwindet, so wird das Knie flectirt. Und diese zweite Curvatur kann so überwiegend sein, dafs die Patienten förmlich in die Knie sinken, und, wie Dieffenbach sie nennt, Kniewandler werden. — Ist der *psoas* contract, so äufsert sich seine Wirkung nicht

blofs einseitig, entweder durch Flexion des Oberschenkels oder durch Einziehung des Beckens, sondern in beiden Richtungen gleichzeitig und gleichmäfsig. Daher in höheren Graden der Coxalgie die Contractur des *femur* und die gleichzeitige oft sehr ausgeschweifte Lordrosis. Je nachdem entweder mehr die Muskeln an der innern und Beugeseite des Schenkels wirken, oder die Muskeln der äufsern und Streckseite, tritt *spina anterior superior* entweder mehr zurück und hinauf, oder wird nach vorn und abwärts gedrängt. Eine Lordrosis, welche der *longissimus dorsi* erzeugen soll, kann sich nicht auf die Lumbalwirbel beschränken. — Bei späteren Gelengenheiten werden wir vielfach auf diese Verhältnisse zurückkommen müssen. Der contrahirte Muskel bleibt jetzt unsere Aufgabe.

Ad VI. Es führt uns dieser Satz zur Betrachtung des Antagonismus und seiner Störungen.

Wie es Muskeln giebt, welche die Hand beugen und andere, welche sie strecken, so giebt es Muskeln, welche den Rumpf nach der einen, und andere welche ihn nach der entgegengesetzten Seite neigen. Diese Wechselwirkung spielt am ganzen Körper, nach allen Richtungen, in denen die Gelenke bewegt werden können. Allein dieser Gegensatz äufsert sich nicht blofs vorübergehend, sondern er ist perpetuirlich. Diefs müssen wir urgiren. Diefs müssen wir zu beweisen suchen, soll nicht die Contractur nach Lähmung als ein leeres *post hoc ergo propter hoc* erscheinen.

Ein Moment, welches man bei der Mechanik der Körperbewegungen sehr in Anschlag zu bringen hat, ist die Gravitation. Für todte Körper hängt das Gleichgewicht allein von der Lage ihres Schwerpunktes ab; sie fallen, rollen u. s. w. sobald ihre Schwere nach der einen oder andern Seite neigt. Dagegen ist das Gleichgewicht unseres lebendigen Leibes diesem rein physischen Einflufs viel weniger unterworfen: es ist wandelbar, künstlich unterhalten und bis zu einem gewissen Grade der Willkür überlassen. Das Senkloth unserer Schwere fällt nicht zusammen mit der Axe unseres Körpers, sondern vor-

dieselbe. Diese Abweichung wird nur durch die Gegenwirkung der Muskeln unserer Rückseite compensirt. Hört diese Wirkung auf, so flectiren sich die Gelenke, und der Körper fällt seinem Uebergewicht gemäfs vorüber. Daher eine natürliche Uebergelenheit der Muskeln der Flexionsseite gegen ihre Antagonisten und die nothwendig ununterbrochene Thätigkeit dieser bei dem Mangel anderer Stützen.

Was die Gravitationslinie für den ganzen Körper, und schwankend wie sie, das ist *in specie* das Balancement der einzelnen Glieder in ihren Gelenken. Auch dieses ist nur künstlich durch Beihülfe der Muskeln hergestellt. Die Gelenke bieten mehr oder weniger die Conformation der schiefen Ebene und haben nach der abschüssigen Seite hin aufserdem den gröfsten Spielraum; es neigt der Schwerpunkt der eingefügten Glieder nach eben dieser Seite: sie müfsten also bei entsprechender Stellung nach dieser — gewöhnlich der Flexionsseite hin — eingeknickt sein, wenn es nicht Kräfte gäbe, welche unablässig bemüht wären diesen Einflufs zu paralysiren. Die Muskeln, welche diese Bestimmung haben, erscheinen insofern als Antagonisten der Schwere. Werden diese Muskeln gelähmt, so hört die wagerechte Stellung der Gelenkflächen zu einander auf, die schiefe Ebene macht sich geltend und durch blofsen Einflufs ihrer Schwere fallen die Gelenke in Flexion.

Doch diefs ist nur eine Erklärung der Difformität, welche nach Lähmung der Muskeln — vorherrschend Extensoren — entsteht. Der zweite Punkt ist die Contractur. — Wir haben gesehen, dafs die Wirkung der Streckmuskeln eine perpetuirliche sein mufs, wenn nicht der Parallelismus der Gelenkebenen gestört werden soll. Nehmen wir diefs für jene an, so mufs auch ein ähnlich antagonistisches Verhältnifs für die Beugemuskeln existiren. Was einem Muskel als solchem zukommt, mufs generell auch für andere gelten. Wir müssen also auch den Beugemuskeln eine continuirliche Wirksamkeit zusprechen und allgemein unterscheiden zwischen einer doppelten Thätigkeit, einer willkürlichen, welche sich auf die

Bewegung erstreckt, und einer unwillkürlichen, welche besonders während der Ruhe auf eine Opposition gegen ihre Antagonisten und die etwa in Anschlag zu bringende Schwere sich bezieht, welche zwischen entgegengesetzten Muskelkräften das Gleichgewicht erhält.

Wir haben indeſs, auſser diesem indirecten, noch einen zweiten positiven Beweis, und zwar in der Erkenntniſs vom Muskeltonus. Wir bemerken nicht allein, daſs ein gelähmter Muskel sich anders verhält, als ein ruhender, sondern wir können uns auch noch die directe Anschauung verschaffen durch Betrachtung eines frischen Muskelbündels unter dem Mikroskop. Wir sehen, daſs es anfangs auf leise Reizung oder selbst spontan oft noch sehr lebhaft sich contrahirt, daſs aber immer ein gewisser Grad von Contraction auch in den Pausen noch vorhanden ist. Ja, diese Contractilität ist der Muskelfaser so eigenthümlich, daſs wir selbst längere Zeit nach dem Tode in den Furchen, die als Querstreifen erscheinen, noch das Product der Zusammenziehung finden. Nur durch längere Lähmung und Atrophie oder durch Zerstörung und Fäulniſs verliert der Muskel diese Eigenschaft.

Je mehr nun einerseits jede willkürliche Bewegung aufhört, je mehr darunter gleichzeitig der Muskeltonus leidet, desto stärker wird das Uebergewicht der Muskeln auf der andern Seite. Der Widerstand fällt weg und mehr und mehr folgen die Gelenke der einseitig fortdauernden Attraction. Ein Umstand noch begünstigt den Erfolg. Durch Lähmung auf der Streckseite fallen die Gelenke *eo ipso* in Flexion. Durch diese Stellung erweitert sich der Insertionswinkel, die Last wird näher gerückt und begünstigt dadurch den Erfolg einer für diesen erleichterten Mechanismus unverhältniſsmäſsigen Muskelkraft. Ob nicht auch in solchen Störungen der normalen Verhältnisse des Muskels, ein Reiz zu gröſserer, zu ungewöhnlicher Contraction liege, werden wir in der Folge sehen. — In demselben Maaſse, wie im Verfolg der Krankheit die falsche Stellung zunimmt, steigert sich auch die Kraft des Muskels,

steigert sich die Contractur. Erst nach langem Bestehen hört sie auf ein vitaler Act zu sein, indem durch veränderte Ernährungsverhältnisse der Muskel mehr und mehr in einen fibröszelligen Strang sich umwandelt. Daher die Atrophie chronisch contracter Glieder.

So wäre denn mit Hülfe des fleifsigen Muskels das *post hoc ergo propter hoc* doch wahr geworden. Wir müssen uns oft in den exacten Wissenshaften mit diesem *post hoc* begnügen, wieviel mehr in der Chirurgie, die doch so reife Ansprüche nicht machen soll. Steht nur der Zusammenhang zwischen zwei Erscheinungen fest, als Grund und Folge, so ist die Vermittlung dieser Verbindung von untergeordnetem Werth. Und wenn wir sagen: Lähmung und Contractur sind zwei Federn, von denen die eine bricht, während die andere mit der Winde davongeht, so ist diese Auflösung zwar sehr mechanisch, doch nicht minder wahr.

Wenn wir praktisch die Wirkungen des Antagonismus bezeichnen, so bildet bald die Lähmung, bald die Contractur das hervorstechende Symptom und giebt den Namen her. Allein diese Diagnose ist völlig ungenügend. Wo Lähmung ist, da ist die Contractur ein Bastardleiden, ein falscher Prinz. Da letztere aber bestehen kann ohne antagonistische Lähmung, so wäre es wieder Täuschung für diese Fälle die Paralyse unterzuschieben, z. B. bei Contractur nach Gelenkleiden.

Auf jede Lähmung mufs eine Contractur der Antagonisten folgen; nicht blofs an Händen und Füfsen, sondern überall, wo das Leiden trifft. So sehen wir bei Lähmung des *facialis* einer Seite, dafs die kranke Gesichtshälfte ihre normalen Umrisse wenig ändert, während die gesunde Gesichtshälfte verzogen wird. So sehen wir bei Lähmung des *serratus magnus* den hintern Rand des Schulterblattes durch Wirkung seiner Antagonisten (*rhomboidei* und *levator scapulae*) hervor und etwas aufwärts gezogen. Lähmung des *musc. deltoideus* hat Contractur der *adductoren* des Schultergelenks zur Folge und zwar in so hohem Grade, dafs sie Ankylose, alte Luxation und dergleichen simulirt, und dafs

alle Bewegungen des Oberarms auf die *scapula* übertragen werden, wie bei weitgediehener Coxalgie die Bewegungen des Oberschenkels im Becken vor sich gehen. Dennoch mufs man das Uebel als Paralyse characterisiren. — So sahen wir kürzlich einen Fall von ausgedehnter *Lordrosis* in Folge von Lähmung und Verödung beider *psoae* durch Abscedirung. — Unsere Leser werden erkennen, wie wichtig es für die Diagnose ist, diese antagonistischen Verhältnisse überall bei Muskelleiden im Auge zu haben.

Ad VII. Muskeln, die zu einander im Antagonismus stehen, gehören einer verschiedenen Innervation an. Der *plexus brachialis* sammelt zwar in sich die Zweige aller Armnerven, die einzelnen Stämme aber versorgen ein verschiedenes System von Muskeln, und nicht blofs die Stämme, sondern jeder Zweig, der in einen einzelnen Muskel tritt, hat, wie dieser, seine besondere Bestimmung, seine specifike Energie. Wie aber Muskeln, welche unter sich verwandte und im Vergleich mit anderen entgegengesetzte Function haben, eine Ordnung für sich bilden, so die Nervenzweige, welche nach dieser oder jener Ordnung hin sich ausbreiten. Sie bilden die Innervationssphäre eines zusammengesetzten Muskelapparates. So vereinigt der *n. medianus* in sich die Energien der Pronation und Flexion, der *n. radialis* die der Supination und Extension, während der *n. ulnaris* nur die Flexion der Ulnarseite beherrscht. — Findet sich nun eine **theilweise** Alienation innerhalb der einen Innervationssphäre, so kann diese nicht gleichzeitig **theilweise** in der entgegengesetzten stattfinden. Eine totale, auf sämmtliche Muskeln einer Kategorie sich erstreckende Functionsanomalie, läfst eine partielle im antagonistischen Kreise zu, weil in diesem Fall das Innervationscentrum weiter hinausgerückt und theilweise in Eins zusammenfallen kann. — Je mehr ein Nervenübel centralen Ursprung hat, desto umfangreicher seine Ausstrahlung; je mehr es peripherisch liegt, desto begränzter seine Bahn; diese Gränzen aber mufs es ganz erfüllen, ehe denn es in

anderen, entfernteren auftreten kann. Wir können defshalb auch sagen: Die Nerven einer gemeinschaftlichen Nervensphäre sammeln sich in **einem** Stamme, sie befinden sich in Conjunction, stehen aber zu dem separaten, gemeinschaftlichen Nervenstamme einer anderen Sphäre in Disjunction. So steht die Innervationssphäre des *n. tibialis post.* in Disjunction mit der Innervationssphäre des *peronaeus.* Es. kann defshalb z. B. eine Contractur, die sich in der Sphäre des *tibialis* zeigt, nicht eher in der Sphäre des *peronaeus* auftreten, als bis alle Muskeln, welche vom *tibialis* versehen werden, contract sind. Defshalb steht die Contraction des *musc. tibialis anticus* beim *talipes varus* nicht in *Causalnexus* mit dem die Contraction des *m. tibialis posticus* veranlassenden Nervenleiden. Ein schlagenderes Beispiel dieser Art haben wir im *caput obstipum.* Gewifs die Nervensphäre des *m. sternocleidomastoideus* der einen Seite ist so weit geschieden von der des *splenius* der entgegengesetzten, dafs man wirklich in Verlegenheit kommt, ein Uebel zu begreifen, das so vorsätzlich stets zwei so disparate Nerven treffen sollte.

Ad VIII. Wir wenden uns nun zu dem letzten der von uns aufgestellten allgemeinen Sätze, nämlich der unfreiwilligen Contraction willkürlicher Muskeln. Als ein in der Reflexthätigkeit der Muskeln begründetes Phänomen, findet es natürlich seine Anwendung bei allen Arten von Spasmen. Diese Fälle kümmern uns hier nicht. Auch haben wir bereits die Contractur als Ausdruck des gestörten Antagonismus früher besprochen. — Wir haben jetzt die Contraction in solchen Fällen zu untersuchen, in denen der ursächliche Reiz aufserhalb des Muskels und seiner Nerven liegt. Wir hätten in dieser Beziehung alle Veränderuugen zu prüfen, die überhaupt ein Muskel auf seiner Bahn erleiden kann, als da sind Calluswucherungen, Knochensplitter, Blutergüsse, Narben in der Umgebung, Geschwülste, welche sich unter ihm erheben, theilweise Zerreifsungen des Muskels selbst, kurz Alles, was einen örtlichen Reiz auf ihn übt, oder seine

Bahn zu verändern im Stande ist; wir begnügen uns jedoch, da es sich nur um Feststellung und Erläuterung des Princips handelt, mit den drei bedeutendsten Zufällen, die ihm begegnen, nämlich Erkrankung seiner Gelenke, Luxationen, Fracturen.

Alle allgemeinen und speciellen Gesetze, welche wir bisher über das Verhalten der Muskeln aufgestellt haben, finden für die Beurtheilung genannter Zustände, die ausgedehnteste, unentbehrlichste Anwendung.

Das Verhalten der Muskeln zu erkrankten Gelenken zeigt sich in der regelwidrigen Stellung, welche die Gelenke einnehmen. Die Thätigkeit der Muskeln dabei ist eine secundäre und durchaus ihrer normalen Wirkungsweise analog. Sie bietet folgende übereinstimmende Erscheinungen:

1. Ein erkranktes Gelenk nimmt im Allgemeinen diejenige Stellung ein, welche die wenigsten Berührungspunkte bietet, oder, was dasselbe ist: die Stellung in welcher es den gröfsten Raum gewährt. Die vorwaltende Richtung ist die Flexion.

2. Bei allen intensiveren, sowie chronischen Gelenkleiden wird jene mehr passive Abweichung durch die entsprechenden Muskeln unterstützt. Die Contraction ist freiwillig, zur Linderung der Schmerzen, Spannung etc.

3. Verharrt das Gelenk in seiner abnormen Stellung, so wird die Contraction der Muskeln eine beständige, unwillkürliche, sie wird zur Contractur.

4. Die Contractur äufsert sich nicht blofs durch Fixirung des kranken Gelenkes in seiner Schiefstellung, sondern sie erstreckt sich nach dem ganzen Verlauf des Muskels und kann secundäre Abweichungen in weiteren Verbindungen zur Folge haben.

Bonnet hat über den ersten Punkt so verdienstvolle Untersuchungen angestellt, dafs dessen Triftigkeit nicht weiter eruirt zu werden braucht. Es ist Aufgabe der speciellen chirurgischen Anatomie, die Variationen zu bestimmen, welche

für die einzelnen Gelenke obwalten. Wenn die Gelenkkapsel und Bänder zerstört sind, so treten die Chancen der Luxation ein, und mit ihnen eine neue Sphäre für die Muskelwirksamkeit.

Von allen Krankheiten der Gelenke hat das *malum coxae senile*, die arthritische Gelenkentzündung, wenn sie chronisch verläuft, am wenigsten Einflufs auf die Muskeln. — Die dabei vorkommenden stalaktitenförmigen Ablagerungen ragen selten bedeutend hervor, indem sie champignonartig gegen die Knochenränder sich umschlagen und erst allmählig in die Gelenkhöhlen sich einkeilen. Alsdann sind meist die Knorpel schon abgenutzt durch Schliff und Atrophie, Kapsel und Bänder sind verschoben und degenerirt, die Conformation der Gelenkflächen selbst verändert. Es tritt im Allgemeinen bei dumpfen Schmerzen mehr Unsicherheit im Gange, Unbrauchbarkeit des Gliedes ein, als Verkrümmung. Der Gelenkkopf schwankt innerhalb der ausgeschossenen Pfanne und macht den Gang straucheln; Verbiegungen, wenn sie eintreten, scheinen mehr seitlich gerichtet su sein. — In dem häufigen Zusammentreffen von reichen Büscheln Havers'scher Drüschen mit diesen Incrustationen, sowie in der Fettinfiltration der Knochenenden, zeigt sich die intime anorganische Verwandtschaft beider.

Was die Muskeln anbetrifft, die bei Gelenkleiden sich vorzugsweise contrahiren, so sind es allerdings diejenigen, welche die Erweiterung des Gelenkes begünstigen; doch nicht ausschliefslich und wahrscheinlich auch nicht zuerst. Mehr Anlafs noch zur Contraction scheinen diejenigen Muskeln zu finden, welche mit dem Umfange des Gelenkes am nächsten in Berührung treten, und diese sind nicht immer dieselben. Der Kopf des Hüftgelenkes tritt in Flexion und Rotation nach nach aufsen. Hier fällt die Contraction der Rotatoren mit der gröfstmöglichen Capacität des Gelenkes zusammen. Anders verhält es sich beim Oberarm. Er sollte in Flexion und Abduction treten. Allein die Abduction wird durch Einwirkung der Muskeln, welche sich an der innern Seite zunächst dem Gelenk ansetzen — *subscapularis*, *teres minor* — wenigstens sehr verkleinert. Ebenso werden an der Hand die

Finger verhältnifsmäfsig mehr gebeugt, als das Gelenk des *carpus.*

Was die Contractur betrifft, so ist ihr Vorgang ganz so, wie wir bereits bei Gelegenheit des Antagonismus ihn beschrieben haben. Nur darauf legen wir abermals Gewicht, dafs die fernere Contraction des Muskels durch jede Linie, welche die normale Richtung des Gelenkes verliert, an Kraft gewinnt. Da der Muskel nicht mehr erschlafft, so wird jeder neue Grad von Contraction für ihn ein Ruhepunkt; sie wird der Ausgangspunkt für die nächstfolgende. Wie Knotenpunkte einer Saite wird er näher nnd näher unterstützt und nimmt gleichmäfsig an Intensität der Spannung zu. — Je gröfser der Spielraum eines Gelenkes, desto ausgeprägter zeigt sich auch die Contractur. Sie äufsert ihren Einflufs in der ganzen Ausdehnung des Muskels; defshalb bei doppeltem Hebel die zwiefache Wirkung — die Schiefstellung des Beckens bei Hüftleiden, das Herabziehen des *tuber ischii* bei Verkrümmung des Kniegelenkes.

Luxation und Fractur bieten zwar, was die Betheiligung der Muskeln anbetrifft, manche Uebereinstimmung; doch sind der Eigenthümlichkeiten wieder so viele, dafs wir beide getrennt betrachten müssen. Alle diese Besonderheiten rühren aber davon her, dafs der Drehpunkt im ersten Fall verschoben, aufgehoben, im zweiten dagegen einer zuviel vorhanden ist.

Bei der Luxation, als Dislocation der Gelenkflächen, wird durch eine mechanische Veranlassung das ganze Gewicht des ausgerenkten Gliedes der Contraction der Muskeln übertragen. Die Muskeln, welche bisher nur durch ihre senkrechte Seitenkraft das Glied regierten, greifen ein mit ganzer Kraft. Allein weder dieses für sich, noch auch das gröfsere Gewicht können die Ursache ihrer vehementen Contractur sein. Das Gewicht sogar, die erschwerte Last, ist physisch das gröfste Hindernifs für die zu entwickelnde Kraftäufserung. Dafs die Contractur willkürlich oder gewissermaafsen ein selbstständig vitaler Act des Muskels sei, um die gefährdete Extremität an

sich zu halten, wäre teleologisch und doch unzweckmäſsig; es läſst sich überdieſs faktisch widerlegen. Da nämlich bei Fracturen das Gewicht oft ebenso schwer fällt wie bei Luxationen, so kann nicht die Last des Gliedes die Ursache der ungleich stärkeren Anspannung derselben Muskeln sein. Es giebt indessen Fracturen in der Nähe der Gelenke, für welche der Grad der Muskelzusammenziehung von dem bei Luxation desselben Gelenks wenig differirt. Eine Fractur des unteren Endes des *humerus*, eine Fractur durch den groſsen *trochanter* können — von anderen Zeichen abgesehen — eine Luxation simuliren. Hier müssen also für beide Fälle die Bedingungen der Muskelcontraction ziemlich identisch sein. Und dafür finden wir kein anderes Moment, als dieses, welches das Zwischenschieben einer Rolle auf die Energie des Muskels übt. Der nach vorn luxirte *proc. cubitalis* des Oberarms giebt eine Rolle für den *biceps* und *brachieus internus*, der luxirte Kopf des Oberarms giebt eine Rolle, über welche der *pectoralis* wirkt, der nach hinten luxirte Kopf des *femur* eine Rolle für die *glutei*. Was wir somit praktisch entwickelt haben, könnten wir theoretisch kürzer definiren, wenn wir mit Rücksicht auf die mechanischen Momente, welche die Kraftgröſse eines Muskels bestimmen, folgendes statuiren: Bei Luxationen wird der Ansatzwinkel eines oder mehrerer Muskeln erweitert, ihr mathematischer Hebelarm verlängert. — Hierin liegt aber zugleich der Nachweis, warum nicht bloſs jene Muskeln sich contrahiren, unter welche ein Knochen sich verschoben hat, sondern überhaupt alle diejenigen, welche, wenn nicht physisch, doch mechanisch in der angegebenen Weise begünstigt werden. Daher die Contractur der Muskeln des Daumenballens bei *luxatio pollicis* auf *dorsum metacarpi I.*, der Muskeln des Nackens bei *luxatio vertebrarum colli*, die Contractur der Adductoren bei *luxatio femoris* auf *incisura ischii*, der Abductoren bei seiner Abweichung auf *ramus horizontalis*. Mitunter wird auch die normale Bestimmung der Action mancher Muskeln durch die Luxation vernichtet, z. B. der Rota-

toren. Ihre Function erlischt, sowie der Drehpunkt fehlt. Sie drehen das Glied nicht mehr um seine Axe, sondern ziehen es direct zu sich heran, während ihre bisherige Resultirende, durch den Drehpunkt modificirt, im Bogen wirkte. — Ein weiteres Moment, welches die Wirksamkeit der Muskeln auch bei Luxationen verstärkt, besteht darin, daſs die Last den contrahirten Muskeln näher rückt. — Wir finden also bei den Luxationen ein Princip faktisch bewährt, worauf wir schon öfter uns berufen haben, nämlich dieses, daſs ein Muskel zur Contraction gereizt wird durch Alles, was seine Wirksamkeit erleichtert, und in gleichem Maaſse an Kraft zunimmt. Die Luxationen selbst geben uns Gelegenheit nachzuweisen, wie entgegengesetzte Bedingungen den Muskel erschlaffen. Doch werden wir dieſs bei den Fracturen noch deutlicher erkennen.

Es ist nun wohl unnöthig, noch durch specielle Angaben den Vorgang bei Luxationen zu erschöpfen. Die Unbeweglichkeit, die veränderte Stellung, die Abweichungen in der Länge einer Extremität, sind leicht aus dem veränderten Mechanismus nachzuweisen.

Die Fractur, als Störung in der Continuität des Knochens, bedingt folgende Veränderungen, und zwar was den Knochen selbst anbetrifft,

1. so bekommt derselbe, als Hebel, ein regelwidriges zweites *punctum mobile.*
2. Die beiden Bruchenden werden meistens dislocirt und bewegen sich abgesondert,
3. bei Fracturen in der Nähe von Gelenken treten meist gleichzeitige Subluxationen dieser ein.

In Bezug auf die Theilnahme der Muskeln äuſsert sich die Störung:

1. als Disharmonie in der Action der Muskeln, welche den Knochen als einfachen Hebel regieren sollten. Für die Muskeln unterhalb der Fractur ist die Einwirkung auf das höhere Gelenk unterbrochen und ebenso um-

gekehrt. Alle gleichzeitigen Bewegungen sind nur indirect übertragen.

2. Die Muskeln wirken nicht mehr allein durch ihre verticale Seitenkraft, sondern durch Aufhebung des festen Punktes auch mit der parallelen Kraft, also doppelt so stark. Diese tritt um so mehr hervor, als die Dislocation der Bruchenden den unteren Knochentheil dem freien Spiel der Muskeln überläfst. Wo keine Dislocation ist, behält der neue Drehpunkt die alte Richtung, die gleiche Ebene; die parallele Kraft hat hier keinen Einflufs.
3. Für die Muskeln oberhalb der Fractur ist die Last erleichtert; sie sind daher auch meist entschieden contrahirt. Und wie hinreifsend für sie die leichte Bagage ist, dafür giebt es sprechende Beispiele in den vollständigen Fracturen des *olecranon's*, der *patella*, der *apophysis calcanei*.
4. Dagegen für die Muskeln unterhalb der Fractur ist die Last erschwert. Sie zeigen sich daher auch meist nur wenig anspannt. Es mufs der Kranke den gebrochenen Arm stützen etc. Der Grad der Contraction ist sehr verschieden und zwar:
5. je bedeutender die Verschiebung (der Winkel), je näher die Last gerückt ist, desto straffer die Contraction (*Fractura femoris*, *fract. radii*). Je geringer jene, desto unmerklicher diese (*fr. scapulae*, *oss. ilium*, *maxillae inferioris*).
6. Für die Muskeln oberhalb, wie unterhalb, ist das Verhältnifs der Antagonisten oft mehr oder weniger unterbrochen, sie contrahiren sich unabhängig von einander. Bei einer Fractur des untern Endes des Radius ist die Supination unterbrochen, es steht dagegen die Hand in leichter Pronation. Bei einer Fractur durch den grofsen Rollhügel ist die Wechselwirkung zwischen den Adductoren und äufseren Beckenmuskeln aufgehoben. Jene werden erschlafft durch die gröfsere Last, diese

contrahiren sich aus der entgegengesetzten Ursache, aber auch wegen der mangelnden Gegenwirkung ihrer Antagonisten. — Bei einer Fractur des Unterschenkels steht das untere Bruchende fast aufser aller directen Muskeleinwirkung. Durch Aufrechtstellung des Fufses kann man der Contraction des *triceps surae* begegnen; schwieriger dagegen ist es, den Einflufs der Streckmuskeln auf das obere Fragment zu beschränken, und dieses wird daher leicht prominiren.

Die Schwierigkeit Luxationen eingerichtet zu erhalten, liegt nicht in den Muskeln, sondern in der Conformation der Gelenke; die Schwierigkeit Fracturen zu coaptiren liegt nur in den Muskeln. Die Indicationen für beide sind leicht zu ermitteln. Durch Gegendruck hat man die Contraction der Muskeln zu erschlaffen, durch passende Apparate die hergestellte Richtung zu erhalten.

Es liefern diese drei ausführlicher behandelten Klassen von Störungen im Bewegungsapparat, welche ihren Sitz nicht primär in den Muskeln haben, im Grofsen den Beweis für die secundäre Contractur der Muskeln auf Alteration ihrer mechanischen Verhältnisse. Wie hier im Grofsen, so tritt dieselbe Reizung ein in unzählig kleineren Fällen. Allein hier ist man noch mehr geneigt, die entstandene Difformität nicht im veränderten Mechanismus, sondern in einer idiopathischen Muskelcontractur zu suchen, während diese doch nur die unschuldige Folge anderer Krankheitsmomente ist. So entsteht eine Contractur des Vorderarms auf Geschwülste in der Ellenbuge; so ist zunehmende Flexion der Finger oft das erste und auffallendste Zeichen eines *hydrops* der Synovialscheiden, wodurch die Sehnen der Flexoren vom *carpus* abgehoben werden. — Mit der Heilung eines Gelenkleidens an sich schwindet nicht immer die Contractur. Wird sie nicht durch orthopädische Maafsregeln verhindert, ankylosirt das Gelenk, so besteht sie fort. Auch nach eingerichteten Luxationen kann durch längere, einseitige Stellung der Extremität eine Contractur in dieser Richtung die

Folge sein. Wir sahen sie von Seiten der Adductoren nach einer völlig reponirten *Luxatio femoris.* — Zur Verkürzung der Extremität durch *coxarthrocace* oder durch *contractura genu* kann als Contractur ein *pes equinus* sich gesellen, so dafs auch beim Liegen die Fufsspitze herabgezogen bleibt.

Bei unwillkürlichen Muskeln sehen wir den Einflufs mechanischer Reizung noch in viel höherem Grade — die spastische Contractur des *oesophagus* auf fremde Körper, das *mouvement vermiculaire* der *urethra* auf eingeführte Sonden.

Doch, aufser diesen einfachen Contracturen, welche sich zunächst auf eine Veränderung in der Bahn hinzugesellen, giebt es noch andere, wir möchten sagen *tertiäre,* indem die erste Contractur durch die Begünstigung, welche sie für andere Muskeln in deren mechanischen Verhältnissen mit sich bringt, auch diese zur Contraction bewegt. Solche Fälle sind oft sehr complicirt, so dafs es schwer hält zu entscheiden, welcher Muskel eigentlich der erste Factor, der Dirigent der Schiefstellung ist, z. B. beim *talipes varus, genu valgum, contractura femoris.* Die Contractur des Vorderarms ist stets mehr oder weniger mit Pronation verbunden, da dem *pronator teres, flexor carpi radialis* die Last genähert und erleichtert wird. Oft wird es dadurch ganz unmöglich den Arm zu supiniren, obgleich die ursprünglich einfache Richtung eine reine Flexion war. — Zur *Contractura genu* gesellt sich immer ein leichtes *valgum,* welches jedoch erst zu Gesicht kommt, wenn es gelingt, das Knie bis zu einem gewissen Grade zu strecken. Die Contractur des Schultergelenks ist immer mit Rotation nach innen verbunden. — Oft erstreckt sich die Contractur auf ganz andere Hebel; aus einer entstehen zwei und drei in anscheinlich ganz fremden Gebieten. So sahen wir auf eine Contractur des *adductor* und *transversus hallucis,* wodurch die grofse Zehe ganz quer unter die Fufssohle verzogen war, eine Contractur der Extensoren der übrigen Zehen folgen. Diese, hinaufgedrängt durch den unter ihnen wie eine Leiste ruhenden *hallux,* stellten ihren Exten-

soren günstigere Winkel, traten ihnen näher, so dafs deren Sehnen wie angespannnte Stricke durchzufühlen waren. Gewifs wäre es unbillig gewesen, diese Helfershelfer zu behandeln wie den Urheber der Entstellung, den *m. adductor.* — Früher haben wir bereits gesehen, wie die Contractur des *gastrocnemius* nach einander *pes equinus* und *contractura genu* erzeugt. Diese hat aber wieder aus mechanischen Gründen eine Contractur im Hüftgelenk zur Folge, diese — eine Verschiebung des Beckens, dann der Wirbelsäule. — Tritt grofse Nachgiebigkeit im Knochenapparat hinzu, durch Krankheit oder Kindheit, so kann es kommen, dafs solche Individuen nur noch als krüppelhafte Zwerge am Boden kriechen. — Ein schlagendes Beispiel für die secundäre Contractur und die Entstellung in entfernteren Theilen liefert, aufser dem eben citirten Fall, noch das *caput obstipum.* Nicht allein, dafs der Kopf seitwärts vorübergeneigt wird, tritt auch noch eine Verbiegung der Wirbelsäule des Nackens ein, indem der *cucullaris*, die *splenii*, *transversus cervicis*, *cervicalis ascend.* zur Contraction mechanisch gereizt werden. In dritter Folge dann tritt eine sogenannte ausgleichende Abweichung der Wirbelsäule im unteren Theile ein. Endlich äufsert sich der Einflufs der primären Contractur selbst auf die Stellung der Gesichtszüge an der leidenden Seite.

Wie Räder eines Maschinenwerks greifen die Contracturen in einander, hat eine Contraction die andere zur Folge. Ein Muskel überhaupt contrahirt sich nie anhaltend allein, aber die Contractur der nachfolgenden ist nicht pathologisch, sondern nur mechanisch, die des ersten dagegen wenigstens oft krankhaft. — Wir werden noch Gelegenheit haben an speciellen Fällen nachzuweisen, wie selten wir eine einfach reine Contractur, sondern fast immer einen Complex von Contracturen vor uns haben, von denen jedoch nur eine krankhaft, die anderen mechanisch secundär erfolgen.

Die Fragen, welche wir in der vorstehenden Abhandlung zu beantworten versucht haben, betrafen: den Modus, die Wirkung, die Stärke, den Umfang einer Muskelzusammenziehung, die Trennung der Innervationssphären, die Spontaneität der Contractionen. Dem entsprechend haben wir gefunden:

1. Die Contraction an sich, ist eine gleichmäfsige, in ihrer Richtung unveränderlich;
2. sie äufsert sich auf den beweglichen Hebel;
3. ihre Kraftgröfse hängt, nächst der materiellen Stärke, von dem mechanischen Verhältnisse bei ihrem Ursprung und ihrer Insertion ab.
4. Die meisten Muskeln haben nur eine einfache, die wenigsten eine doppelte Function, und diese hängt ab: von der Anordnung ihrer Bündel, der Lage des Drehpunktes, der Bildung eines Winkels in der Nähe ihres Ursprungs, endlich von ihrer Vertheilung über mehrere Gelenke.
5. Die Innervation theilt sich je nach der Function der Muskeln in verwandte und disparate Energieen.
6. Die spontane Contraction tritt ein: auf Lähmung der Antagonisten, als Reflex eines Nervenleidens, endlich auf örtlichen Reiz durch veränderten Mechanismus.

Wir haben bereits die Tragweite dieser Gesetze an einzelnen Beispielen verfolgt. Allein ihr Einflufs ist so mächtig für die Beurtheilung von Muskelcontractionen und ihrer Folgen, so erschütternd für manch ehrwürdige Theorie, dafs wir durch neue und ausführliche Belege an speciellen Fällen sie verfolgen müssen.

Ein Muskel ohne Erkenntnifs seiner Function, ist ein Instrument, das man nicht brauchen kann. Und es giebt wenig Instrumente und Maschinen, deren Mechanismus so schwer zu controliren wäre, als der des Muskelapparats. Kennen wir doch kaum sein *primum movens*, die in Umlauf setzende Kraft. Scheint es auch nach den Versuchen von Matteucci, Longet, Du Bois nächst der willkürlichen durch die Nerven, noch eine zweite unwillkürlich-electrische zu geben, deren

Existenz sich gegenseitig bedingt, so bleibt doch selbst in den roheren Erscheinungsverhältnissen noch so manches Dunkel, dafs wir weit entfernt sind, zu glauben, durch jene Principien eine mehr als oberflächliche Erkenntnifs angebahnt zu haben.

II.

Chirurgische Anatomie des *talipes varus.*

Da unter den Gelehrten noch Uneinigkeit herrscht, welcher Muskel oder welche Muskeln den Klumpfufs herstellen; da auch noch vielfach die Devise gilt: was contrahirt ist zu durchschneiden, *sans peur et sans reproche*, während Andere nur einen Muskel trennen oder zwei, und diese wieder unter sich verschieden; so mufs die anatomische Diagnose des Klumpfufses noch schwankend sein.

Wir haben diese Zweifel und Lücken auf dem Wege der chirurgischen Anatomie zu heben gesucht und geben in dem Folgenden speciell die chirurgische Myologie des *talipes varus.* Nehmen wir einen Fall mittleren Grades und betrachten:

1. Die Form.

Beim *talipes varus* ist der Fufs verkürzt, der innere Fufsrand in die Höhe gezogen und in der Mitte eingeknickt. Von dieser Einbiegung geht eine Hautfurche aus, welche quer durch die *planta* bis nahe dem äufseren Fufsrande reicht. Auf dem *dorsum*, etwa $\frac{1}{2}''$ vor dem Fufsgelenk, sieht man einen rundlich-breiten Vorsprung, einen zweiten vor ihm, endlich einen dritten nach aufsen neben ihm. Die Ferse steht höher als normal. Der Kranke geht auf dem äufsern Fufsrande und setzt die Füfse mehr oder weniger über einander.

2. Das Skelett.

Betrachtet man das Knochengerüst eines *talipes varus*, wie wir Gelegenheit hatten, solches zu untersuchen, so findet man, dafs die Umgestaltung in einer Einwärtsdrehung des Fufses mit Aushöhlung und Verkürzung der *planta* besteht. Jene ist mit Heraufziehen des innern Fufsrandes und Abwärts-

neigung des äufseren verbunden, letztere mit Abweichung in der Conformation des Fufses, welche je nach dem Grade der Knochenverschiebung mehr oder weniger hervorstechend ist. In ausgezeichneten Fällen erkennt man deutlich, dafs die Excavation der *planta* nicht blofs durch Verkürzung von vorn nach hinten, sondern auch durch eine seitliche Compression im Querdurchmesser vermittelt wird, dafs die Aushöhlung defshalb nicht queroval, sondern nachenförmig ist, mit dem Längsdurchmesser nach der Länge des Fufses.

Ist nämlich das Knochengerüst von Sehnen und Muskeln ganz frei präparirt, so finden wir das *os metatarsi hallucis* und *os cuneiforme I.* nach abwärts gezogen. Bei den übrigen Plantarknochen ist diefs nicht der Fall, sie bleiben in ihren normalen Verhältnissen, erleiden eine falsche Stellung, aber keine Verschiebung. Die nachenförmige Höhlung wird durch einseitige Senkung und zwar der innern Knochenwand hervorgebracht, die Verkürzung durch das Aufsteigen des *os naviculare.*

Die hintern Knochen der Fufswurzel, *calcaneus* und *astragalus*, sind etwas auswärts gewälzt, und ist ihre Längsaxe schräg von innen und vorn nach hinten und aufsen gerichtet. Der Kopf des *astragalus* steht höher als normal.

3. Muskeln und Nerven.

Wir sehen ab von dem Verlauf und den Anheftungspunkten des *triceps surae*, des *peronaeus longus* und *tibialis anticus* und betrachten einzig und allein den *musc. tibialis posticus.* Derselbe entspringt im *interstitium interosseum*, dicht unterhalb des *m. popliteus*, vom innern Winkel der *tibia* und der ganzen innern Fläche der *fibula.* Er begiebt sich um den innern Knöchel zur *planta pedis*, seine Zugsrichtung ist also nach aufsen und oben, seine Wirkung auf den Fufs nach innen und oben gerichtet. Der Muskel bleibt lange an seiner äufseren Seite fleischig. Seine Sehne geht durch den ersten Scheidengang des *lig. lanciniatum*, nahe der Spitze des innern Knöchels, wendet sich längs der innern Seite des *capitulum tali* zum *proc. condyloideus* des Kahnbeins und

dessen unterer Fläche. Hier breitet sich nun die Sehne in eine breite, starke, mit der tiefen Fascie verwachsenen Aponeurose aus. Alle gröfsern Streck- und Beugemuskeln, alle Muskeln der Fufssohle gehen über sie hinweg. Die Aponeurose selbst liegt unmittelbar über der gemeinschaftlichen Synovialkapsel und den untern Gelenkbändern der *planta* ausgespannt. Bei jungen Subjecten ist sie ziemlich homogen, bei Erwachsenen mehrfach durchlöchert mit Ausstülpungen der *synovialis*. Bei diesen sind auch nach den Hauptansatzpunkten die Sehnenfasern verdichtet und zusammengezogen, so dafs sie in gröfseren Strängen sich isoliren lassen. Die vorzüglichsten Punkte aber, zu welchen fächerförmig die Sehne sich anschlägt, sind: der *proc. condyloideus* des Kahnbeins, die untere Fläche des *os cuneiforme I*, ferner das zweite und vorzüglich dritte Keilbein, woselbst sie mit den Querbändern an *basis ossium metatarsi* verschmilzt, endlich drittens die untere Fläche des *os cuboideum*, am inneren Rande des *lig. calcaneo-cuboideum*. Ein Sehnenstreif dieser aponeurotischen Ausbreitung begleitet den *musc. adductor hallucis*, welcher, vom *lig. calcaneo-cuboideum* entspringend, schräg durch die *planta* geht und über *basis oss. metatars. hallucis* zur ersten Phalanx.

Bei Betrachtung dieser Insertionsweise haben wir eine dreifache Wirkung von der Contraction dieses Muskels zu erwarten, nämlich

1. die Einbiegung des Fufses, die Verkürzung, welche, wie die folgende, durch seine Insertion am *os naviculare* herbeigeführt wird;
2. die Aufwärtsdrehung des innern Fufsrandes;
3. die seitliche Zusammenziehung der Fufswurzelknochen, welche vorzüglich durch seine Insertion an *os cuneif. I.* und *cuboideum* vermittelt wird.

Diese Wirkungsweise des Muskels hat schon Spigelius vollkommen erkannt, indem er ihm den Beinamen *nauticus* gab, des Klettermuskels, weil ihn die Matrosen vorzüglich gebrauchen, um an den Mastbäumen hinaufzuklimmen.

Der *m. tibialis posticus* bekommt seine Innervation von einem im oberen Abschnitt der Kniekehle sich ablösenden Zweige des *n. popliteus*, welcher sich bald in zwei weitere Aeste sich theilt, von denen der obere für den *m. popliteus*, der untere für den *m. tibialis p.* bestimmt ist. Dieses Stämmchen giebt keinem andern Muskel Aeste; seine beiden Zweige bleiben so lange vereinigt, bis gerade über der Furche zwischen beiden Muskeln die Spaltung stattfindet, und der eine Zweig in den untern Rand des *m. popliteus*, der andere in den oberen des *m. tibialis* sich senkt. Es harmonirt also, was die Innervation anbetrifft, die Rotation des Fufses nach innen mit der Rotation der *tibia* nach innen.

Was die übrigen Muskeln betrifft, die bei Herstellung des *talipes varus* compromittirt sein könnten, so stammen die *n. surales* für *gastrocnemius* und *soleus* vom *n. ischiadicus*; der gemeinschaftliche Nerv für *flexor communis* und *longus hallucis* geht im untern Umfange der Kniekehle vom *n. tibialis posticus* ab; der *m. tibialis anticus* endlich bekommt seine Innervation vom *peronaeus*.

4. Mechanik des Klumpfufses.

Für die Mechanik des *talipes varus* theilen wir den Fufs ein in den Vorderfufs und Hinterfufs, welche beide durch den *sinus tarsi* geschieden werden.

Der *m. tibialis post.* beherrscht einen mehrfach gegliederten Winkelhebel, dessen einer Arm quer durch die *planta*, dessen zweiter parallel dem innern Fufsrande nach vorn verläuft; beide werden mit einander verbunden durch das Gelenk zwischen *os cuneiforme I.* und *os naviculare*. Da seine Wirkung auf beide Arme eine gleichzeitige, aber verschiedene ist, so müssen wir sie gesondert betrachten.

Der Hebelarm, welcher quer durch die *planta* geht, ist bei weitem der längere, stärkere. Er wird gebildet von *os naviculare, cuneiforme III.* und *cuboideum*. Der zweite, kürzere, wird von *os navicul.* und *cuneif. I.* hergestellt.

Nehmen wir für den Augenblick die durch den Schnurlauf des *malleolus* dislocirte Zugsrichtung des Muskels für

unverändert an, so fällt dieselbe senkrecht auf den ersten Hebelarm, so ziemlich die vordere Tarsusreihe. Diese bildet für ihn, vermöge der Entfaltung seiner Sehne und festen Ligamente, einen einfachen festen Hebel, dessen Drehpunkt der freie äufsere Rand des *os cuboideum* bildet, gesichert durch Ligamente, und welchen er angreift am innern untern Rande des *os naviculare*.

Sein mathematischer Hebel verläuft, wie immer bei senkrechten Kräften, parallel dem knöchernen. Sein Ansatz verliert sich in die Fläche seines Hebels. Seine Wirkung ist also die, dafs er *os naviculare* in die Höhe zieht, während *os cuboideum* sinkt.

Was den zweiten Hebelarm betrifft, so mufs der Muskel, da er sich festsetzt an den gegen die *planta* herabragenden *proc. condyloideus* des Kahnbeins das höher liegende *os cuneiforme I* wie über einer beweglichen Rolle herabziehen. Bei fortgesetzter Contraction wird zuletzt die Spitze des Kahnbeinforsatzes höher stehen, als die untere Fläche des Keilbeins. Diefs Herabziehen desselben wird aber überhaupt solange fortdauern, bis das gleiche Niveau für diesen Seitenhebel hergestellt ist, d. h. bis Kraft und Hebel in eine Ebene fallen. — Wie auf *os cuneif.*, ebenso wirkt die fortgesetzte Sehne auf *os metatars. hallucis.*

Indem der Muskel durch den *sulcus malleoli* läuft, wird die Zugsrichtung in Etwas modificirt. Es tritt in Folge dieser Dislocation zur einfach verticalen noch eine zweite schiefhorizontale Kraft hinzu. Diefs hat zur Folge, dafs der Vorderfufs wenn er auch vorzugsweise um seine Queraxe gedreht wird, doch gleichzeitig nach hinten und etwas einwärts gezogen wird. Er trifft auf dieser Linie auf den Widerstand des *astragalus*, welcher dadurch zurück- und hinaufgeschoben wird. Für den *triceps surae* wird der Hebelarm dadurch länger, die Last genähert, und da sich seine Wirkung jetzt einzig auf den Hinterfufs beschränkt, die Last erleichtert. Das sind Gründe genug für ihn, dafs er sich contrahire. Jetzt erst tritt also auch die Bewegung im Fufsgelenk hinzu: der

calcaneus wird gehoben, *astragalus* nach vorn aus dem Gelenk geschoben, der Hinterfufs gestreckt, doch nie in dem Grade, dafs sein vorderer Rand tiefer neige, als der hintere Rand des Vorderfufses; es steht im Gegentheil *tuberositas calcanei* immer höher als *os cuboideum*, *capitulum tali* höher als *os naviculare*, indem diese Abweichung nach vorn durch den Gegendruck des Vorderfufses ziemlich compensirt wird. Bei höheren Graden des Klumpfufses tritt mit der Zeit auch eine Axendrehung des *talus* und *calcaneus* ein, indem sie nach ihrem Querdurchmesser sich von aufsen nach innen rollen, so dafs die untere Fläche der Knochen zur innern, die äufsere zur Sohle wird. Dadurch tritt *malleolus externus* immer schärfer hervor, während *mall. internus* in den dicken Weichtheilen der *planta* verstrichen scheint. — Auch der Angriffspunkt für den *triceps* ändert sich, indem *tendo Achillis* allmählig vom oberen zum inneren Rande der *apophysis calcanei* übergleitet und durch diese Verschiebung die Difformität befördert.

Wir haben noch einen dritten Muskel zu berücksichtigen, der, wenn nicht die ganze Extensionssphäre des Unterschenkels gelähmt ist, sich häufig contrahirt zeigt. Der *tibialis anticus* nämlich, der auch mitunter die Tenotomie erleidet. Wir haben bereits bei einer früheren Gelegenheit das Gesetz der disjunktiven Nervensphären aufgestellt. Demzufolge kann der *ramus nervi peronaci*, welcher in den *m. tib. ant.* sich begiebt, nicht in Mitleidenschaft eines Uebels treten, welches einseitig den *nervus m. tib. post.* befällt. Die Ursache seiner Contraction ist mechanischer Art, denn, indem das *os naviculare* aufwärts, der Vorderfufs zugleich nach innen gezogen wird, rücken die Angriffspunkte des *m. tib. ant.* näher; die leichtere Last, der gröfsere Winkel thun das Uebrige. Beide Contracturen, des *tendo Achillis*, wie des *tibialis anticus*, sind aus rein mechanischen, nicht aus krankhaften Ursachen zu erklären. Dieselbe Bewandtnifs hat es mit der Contraction der übrigen Muskeln, dem *flexor longus hallucis*, *flexor longus communis*, besonders endlich mit den Muskeln der Fufssohle; sie werden mit der Zeit mehr oder weniger

alle contrahirt sein, für das Uebel selbst aber sind sie unwesentlich und accommodiren sich nur der steigenden Difformität. Der einzige unter ihnen, welcher reellen Einflufs auf die Stellung des Fufses hat, ist der *adductor hallucis* und zwar zunächst durch den tendinösen Fortsatz vom *tibialis post.*, welcher ihn begleitet. Tritt dann seine selbständige Contraction ein, so zieht er die grofse Zeh abwärts nach aufsen, so dafs sie mitunter quer zur Sohle zu liegen kommt.

Um die Einzelwirkung der Muskeln zu erkennen, ist der paralytische Klumpfufs, mit Lähmung sämmtlicher Muskeln der Streckseite, vorzüglich geeignet. Bei solchen Füfsen läfst sich die normale Stellung meistens leicht restituiren. Die Individuen, besonders Kinder, welche daran leiden, setzen, wenn sie gehörig unterstützt werden, die *planta* ganz normal auf den Boden; sowie sie dagegen den Fufs erheben oder auch liegend die geringste Bewegung ausüben, tritt eine difforme Stellung ein, und zwar je nach der Muskeltraction, entweder ein reiner *pes equinus*, wenn nur der *triceps* wirkt, oder ein *talipes varus*, durchaus unabhängig von allen Seitenzügen, wenn der *tibialis post.* sich contrahirt, oder endlich ein Gemisch aus beiden Formen, *pes varo-equinus*. Dabei bleiben sämmtliche Muskeln der Streckseite aufser Activität. —

Wir hatten unsere Arbeit soweit beendet, als sich uns Gelegenheit bot mehrere Klumpfüfse anatomisch zu untersuchen. Herr Dr. Reinhardt war so gütig uns dieselben zur Präparation zu überlassen und schliefsen wir das Ergebnifs hiemit an.

5. Sectionsbefund.

An der Leiche einer alten hydropischen Frau fand sich beiderseits *talipes varus*. —

Sämmtliche Muskeln des Fufses waren erschlafft, die Gelenke vollkommen beweglich; lag der Fufs sich selbst überlassen, so nahm er seine falsche Stellung ein, durch geringe Kraft jedoch liefs er sich leicht in die normale zurückführen. Der Beschaffenheit der Gelenkbänder, wie der sehnigen Ausbreitung des *tibialis post.* kann allein die Erhaltung der fal-

schen Stellung zugeschrieben werden. Inwiefern die vorhandene der im Leben dagewesenen entsprach, vermögen wir nicht anzugeben. Vorzüglich vermifsten wir jegliche Anspannung des *tendo Achillis* und daher alle Neigung zum *pes equinus*.

Der linke Fufs, an welchem die Difformität entwickelter schien, zeigte eine tiefe Einknickung in der Mitte seines innern Randes, und von derselben ausgehend eine tiefe Furche quer durch die *planta* bis auf eine kurze Strecke weit vom äufsern Rande, wo sie stumpf ablief. — Wie sich später ergab, entsprachen sowohl die Einknickung wie die Falte der Gelenkverbindung zwischen *os naviculare* und *astragalus*, also dem *sinus tarsi*, dem Schlüsselgelenk. Auch wurde durch die Furche genau der hintere Rand markirt, welcher die Querausbreitung der Sehne des *m. tibialis post.* begränzt. — Auf dem *dorsum* präsentirten sich die bekannten Knochenhervorragungen. —

Rotirte man den Vorderfufs, ohne den hintern Theil des Fufses zu stützen, aus der gestreckten geraden in die höchste Schiefstellung, so bewegte sich derselbe einzig und allein im mittleren Tarsalgelenk. Es gelang diese Bewegung mit ungewöhnlicher Leichtigkeit und in auffallend weiter Ausdehnung. Die Drehung betrug einen Bogen von mindestens 45°, während beim gesunden Fufs, und gleichfalls an der Leiche, der Rotationskreis nach Krause nur 20° beträgt.

Nachdem die Sehnen des *m. tibialis anticus, flexor long. hall.* nnd *tibialis posticus* frei gelegt waren, erwies sich ein Zug auf den zweiten Muskel durchaus ohne Einflufs auf die Stellung der *planta*; ein Zug an der Sehne des *tibialis anticus* führte den ganzen Fufs so ziemlich in gerader Stellung gegen die *tibia*; dagegen liefs sich durch einen Zug an der Sehne des *tibialis post.* sogleich und völlig unabhängig der äufserste Grad der Schiefstellung hervorrufen. *Os naviculare*, von unten heraufgezogen, trieb den *talus* von innen und unten schräg nach aufsen und hinten. Defshalb stand *tuberositas calcanei* auf dem *dorsum pedis* mehr nach der Mittellinie

zu, die *apophysis* dagegen nach aufsen, in einer Richtschnur mit *proc. styloid. oss. metatarsi V.* —

Die Muskeln selbst hatten ihre normalen Ansatzpunkte, waren serös infiltrirt, zerreifslich, in fettiger Degeneration. — Unter dem Mikroskop zeigten sich in den Bündeln des *musc. peronaeus long.* viel loses Maschengewebe und grofse Fettzellen, selten einzelne Muskelfasern und diese ohne Querstreifen. — Der *m. tib. post.* obgleich schwach, zeigte doch für den allgemein marastischen Zustand noch feste, cylindrische und saturirt gefärbte Bündel, und obgleich mikroskopisch auch er nicht frei von fettiger Entartung war, enthielt er doch noch überwiegend Muskelfasern und diese quergestreift. Auf seiner äufsern Fläche fand sich ein starkes, sehniges Trabekelnetz entwickelt. — In der Fufssohle zeigte sich die aponeurotische Ausbreitung dieses Muskels in hohem Grade entwickelt. Es hatten sich die Sehnenfasern in solchem Maafse verdichtet und vermehrt, durch die anhaltende Contraction endlich so zusammengezogen, dafs man ganz distinct vier verschiedene Sehnenausläufe unterscheiden konnte, welche im Durchschnitt jede so stark waren, wie die Sehne des *tibialis anticus.* Der erste Fortsatz setzte sich an *proc. condyl. oss. navicularis* und ging von diesem über zur Basis des ersten Keilbeins, welches völlig herabgezogen war; ein zweiter vereinigte sich mit der Sehne des *adductor long. hallucis* und war doppelt so stark, als die Sehne des *Extensor longus*; der dritte, nach dem Verlauf der Diagonalrichtung, war am stärksten von allen und heftete sich an *os cuneif. III* und *basis oss. metatarsi*; die vierte endlich verlief zum *os cuboideum.* Alle vier Sehnen waren unter einander aponeurotisch verbunden und vereinigten sich hinter *os naviculare* in den Sehnenstamm.

Was die Bänder betrifft, so fand sich das *lig. astragalo-naviculare dorsale* sehr gedehnt; defsgleichen *lig. astragalo-calcaneum externum,* sowie das *lig. anterius externum,* welches von *malleolus externus* zum äufsern Umfange des *talus*

sich begiebt; sie waren in hohem Grade gespannt und erschienen zugleich auch verdichtet.

Nachdem bei dieser Untersuchung an der vorderen-äufseren Seite des Fufsgelenks die hier dünne Fascie und zarte Kapsel abgehoben waren, zeigte sich der *astragalus* von seiner Gelenkverbindung mit *calcaneus* theilweise abgewichen, so dafs die Gelenkfläche des letzteren nach vorn und aufsen frei zu Tage lag. Ebenso war die obere Gelenkfläche des Körpers des *astragalus* mehr nach vorn gewichen und seine äufsere nach einwärts gedrängt, indem der ganze Knochen eine partielle Drehung um seine Queraxe nach aufsen erlitten hatte. Diefs war auch der Grund für die Spannung der Bänder, welche den *astragalus* an der äufsern Seite mit dem *calcaneus* und *malleolus* verbinden. Der letztere Tarsalknochen war in seiner Stellung weniger beeinträchtigt; sein äufserer Rand stand tiefer als der innere, sein vorderes Ende mehr nach einwärts gerichtet, als das hintere; übrigens war sein Drehpunkt derselbe geblieben, und der Knochen insbesondere nicht durch etwaige Wirkung der Wadenmuskeln nach rückwärts ausgewichen.

Die Untersuchung der Muskelnerven ergab folgendes: der *n. tibialis posticus* zeigte an der Stelle, wo er um den *malleolus* sich windet, ganz normales Verhalten.

Der *nervus musculi tibial. post.* zeigte in einem Stück dicht vor seinem Eintritt in den Muskel, seine Primitivfäden von einer sehr dicken, stark krümeligen Cortikalschicht umgeben, welche sehr dunkel gefärbt und vielfach mit granulirten Zellen besetzt erschien. In den Zwischenräumen auseinandergelegter Fibrillen fand sich vielfach gröbere Pigmentablagerung in verschiedenen Stadien, theils diffundirt — ein tiefrother Kern nach den Rändern gelblich verwaschen, theils in gröfseren Haufen von rothen rundlichen Körnern, und diese wieder entweder von Zellenmembran eingeschlossen oder frei zusammengruppirt. Aufserdem zahlreiche schwarze Molecüle, sowohl frei als noch in Zellen eingeschlossen. Endlich fanden sich noch einzelne völlig rubinglänzende Pigmentkrystalle.

Beobachtete man ein einzelnes Fädchen, so fand sich die Scheide hie und da varicös ausgedehnt. Der Primitivcylinder bewahrte aus dem Innern der Scheide eine Menge fester, schwarzer Molecüle, welche theils den Rändern anhingen, theils auf seiner Fläche lagen. Mitunter safs ein Conglommerat solcher scharf skizzirten schwarzen Körnchen seiner Spitze auf.

Der *nervus peronaeus*, nachdem er eine halbe Stunde der Luft ausgesetzt gewesen, erschien wie zerflossen, er war dünn, weich, zerreifslich, fettig gelb. Es war bei der Präparation schwer nur einzelne Nervenfäden herauszufinden und ohne Zerreifsung zu isoliren. Unter dem Mikroskop bestand das Objekt zum gröfstentheil aus Bindegewebe mit elastischen Fasern und grofsen platten Fettzellen, welche letztere vorzüglich die wenigen, solitären Fibrillen umgaben. Diese selbst waren sehr blafs, mit einer durchscheinend hellen Hülse bekleidet, und mitunter garnicht mit Sicherheit zu constatiren.

Auch die *rami musculares* des *gastrocnemius* zeigten sich wider unser Erwarten krank — nach Analogie des *peronaeus*. Wir hatten ihn gesund zu finden erwartet. Waren auch seine Primitivfäden überall deutlich und reichlich vorhanden, so war doch die Rindensubstanz dünn und durchsichtig, vielfach mit Fettkörnchen besetzt; aufserdem aber fanden sich zwischen den Fasern sehr zahlreich kleine Fettbläschen.

War nun auch die Degeneration dieser Nerven ohne allen Einflufs auf den *varus*, so dafs der Muskel seiner Function noch völlig zu genügen im Stande war, so bleibt es doch einerseits auffallend den Nerven, der wahrscheinlich so viele Jahre einen Muskel in Contraction erhielt, in keinerlei Weise hypertrophisch zu finden; andrerseits aber ist es sehr überraschend, den Nerven, welcher nach der Ansicht der meisten Chirurgen den Hauptmotor für den *talipes varus* abgiebt, sogar in Atrophie zu sehen. — Es enthält dieser Befund in verschiedenen Muskelnerven fürwahr eine Aufforderung mit der Sonderung der Nervensphären lieber zu ängstlich zu verfahren, als recht breite Stämme einzuschliefsen.

Eine zweite spätere Untersuchung, die jedoch nur in Bezug auf die Nerven möglich war, führte zu wesentlich denselben Resultaten. Es war Klumpfuſs beiderseits bei einem erwachsenen Manne, und, in Folge der Todtenstarre, die Muskelcontractur noch deutlich vorhanden. Die Nervenscheide des *nervus musc. tib. post.* war sehr verdickt, renitent, schwer abzulösen, die Markscheide dunkel, granulirt, schuppenartig über einander gerunzelt, die Nervenfasern breit gezogen oder varicös. Dazu kamen auch hier die eigenthümlichen reichen Pigmentablagerungen. Diese letzteren fehlten bei den Nervenästen des *triceps surae* gänzlich, wenn auch ihre Fasern leicht hypertrophirt erschienen. Der Muskel war deutlich angespannt zu fühlen, und die Ferse in die Höhe gezogen.

Das Bündel des *nervus peronaeus*, welches in die gleichnamigen Muskeln sich vertheilt, zeigte sich schon in der *fossa poplitea* theilweise in Bindegewebe, theilweise fettig degenerirt. Die vorhandenen Nervenfibrillen waren blaſs, dünn, ohne Einschnürungen, bei feinen Contouren. Dagegen war das dicht von von ihrer Seite hergenommene Bündel für den *musc. tib. anticus* und *extensor communis* keineswegs in rückgängiger Metamorphose. Auch ragte die Sehne des ersteren Muskels angespannt unter der Haut hervor. Krankhaftes jedoch waren wir nicht im Stande zu entdecken.

Ein dritter Fall von *talipes varus*, den wir zu untersuchen Gelegenheit hatten, ist in negativer Hinsicht nicht minder interessant, als die vorliegenden. Derselbe betrifft ein Kind, welches mit *tal. varus* an beiden Füſsen geboren und wenige Tage nach der Geburt gestorben war. Die Difformität war an der Leiche nicht bedeutend, doch war es leicht möglich, sie sowohl sehr zu steigern, als auch den Fuſs bei den erschlafften Muskeln gerade zu richten. Auffallend war eine gleichzeitige Verkrümmung beider Sohienbeine nach auſsen. Wenn wir uns indessen vorstellen, daſs das Kind im Uterus mit angezogenen Beinen und kreuzweise übergeschlagenen Unterschenkeln, dabei von den Wänden des Uterus, bei wenig Fruchtwasser gepreſst gelegen habe; so ist die

ganze Difformität bei der Nachgiebigkeit der Theile leicht erklärlich. Es ist diese Ansicht über die Entstehung des angeborenen Klumpfufses von vielen Seiten geltend gemacht, und spricht in der That für diesen speciellen Fall noch manches Andere dafür. Bei Untersuchung des Schädels und des Gehirns fand sich aufser einiger Stase in den Blutleitern, welche indefs frischen Datums war, durchaus nichts Krankhaftes; namentlich waren die Hirnhöhlen fast callabirt, die Commissuren waren weder erweicht, noch *septum pellucidum* verdichtet. — Die Muskeln selbst und die Nervenstämme der betroffenen Glieder verhielten sich ganz normal. — Schon Dieffenbach hat darauf aufmerksam gemacht, dafs leichtere Grade von angeborenem Klumpfufs sich mit fortschreitendem Wachsthum öfter von selbst verlieren. Und gewifs, solange der anhaltende Druck keine vollständige Paralyse der Extensoren zur Folge gehabt hat, wird ein freier Gebrauch des Gliedes auch die normale Form restituiren können. — Ein aufserordentlicher Fall dieser Art präsentirte sich vor Kurzem in der Klinik von Professor B. Langenbeck. Bei einem zehnjährigen Knaben, der mit *talipes varus* an beiden Füfsen in gleich hohem Grade geboren war, hatte sich der Klumpfufs linkerseits schon nach 6 Wochen von selbst verloren, am rechten Fufse dagegen blieb er bis jetzthin bestehen, trotz orthopädischer Behandlung.

6. Indicationen.

Was die Sehnendurchschneidung beim *talipes varus* betrifft, so scheint nach den Ergebnissen unserer Untersuchung jede andere Tenotomie, als die des *tibialis posticus* hinreichender Motive zu entbehren. Ihre Ausführung ist übrigens manchen Schwierigkeiten unterworfen. Was die Wahl des Ortes anbetrifft, so giebt nur eine solche hinreichende Garantie für den Erfolg, welche die Sehne in ihrem Stamm zu treffen sucht. Die Durchschneidung der Aponeurose durchscheidet einerseits viel zuviel, denn sie verschont auch die Plantarmuskeln und andere Sehnen nicht, auf der andern Seite leistet sie wiederum zu wenig, weil sie die Angriffs-

punkte der Sehne an *os naviculare* und *cuboideum* nicht unwirksam macht, also den nächsten Einflufs auf das Schlüsselgelenk nicht aufhebt. Die Operation hinter dem Kahnbein unterliegt ihrerseits Schwierigkeiten. Die Sehne liegt fest am Knochen und verläuft in einer Scheide mit dem Flexor *longus hallucis*, man läuft also Gefahr sowohl irgend eine Gelenkkapsel zu verletzen, als auch mit demselben Schnitt die Nachbarsehnen zu treffen. Auch darf man nicht viel nach innen gehen, um nicht die *arteria plantaris* zu verletzen. Da indefs die Schwierigkeiten und die Gefahr zu nehmen, je höher man zum *malleolus* steigt, da ferner die Spaltung der Aponeurose — wenn sie wirklich ausgeführt wird, was wir für die meisten Fälle zu bezweifeln wagen — dieselben Uebelstände in höherem Grade mit sich bringt; so mag es doch immer am zweckmäfsigsten erscheinen, die Sehne dicht hinter dem in der Regel noch fühlbaren *proc. condyloid.* des Kahnbeins zu durchschneiden, doch mufs man mit dem Tenotom tief längs dem Knochen eingehen. Die Sehne des *flexor longus* hat sich hier bereits von ihr getrennt, und die Arterie verläuft mehr nach der Mitte der Sohle, dagegen tritt gerade hier die *saphena* unter der *planta* hervor und dürfte leicht von der Klinge gefangen werden. — Etwaige Verkürzung und Verdickung der der Aponeurose wird sich, sobald die Continuität aufgehoben und der Muskelzug paralysirt ist, durch die nachfolgende orthopädische Behandlung ausgleichen. —

Die orthopädische Behandlung hat die Aufgabe, den contrahirten Muskel zu erschlaffen, was durch Contraextension geschieht; zweitens hat sie die Contraction der Antagonisten möglichst zu begünstigen, was dadurch erreicht wird, dafs man ihnen die Last nähert, erleichtert, unter günstigeren Winkel stellt. — Beide Indicationen werden erfüllt durch fortgesetzte Abduction des Fufses bei gleichzeitiger Beugung desselben. Eine blofse Gradestellung führt allerdings auch zum Ziele, so gut wie eine Fractur des Radius heilt auf einer geraden Schiene und auf einer im Winkel auswärts gebogenen. Wie aber die letztere den Indicationen besser entspricht,

das heifst, Streckung der contrahirten Muskeln erzwingt und das dislocirte Fragment eingerichtet erhält, so beim Klumpfufs eine Maschine durch welche der Fufs auswärts gestellt wird. —

Es sind die Fälle, in denen sich der *talipes varus* darstellt, wie wir ihn geschildert haben, die häufigeren, allein mitunter sind die Verkümmungen des Fufses so verwickelt, dafs es schwer ist, zu entscheiden, ob man es primär mit einer Contractur des *tibialis posticus* zu thun habe oder nicht? Handelt es sich nur um die Mechanik, so mufs es freilich immer dieser Muskel sein, der die Stellung des Klumpfufses bewirkt; handelt es sich jeeoch um die Behandlung, so kann die Contractur dieses Muskels ebensowohl secundär eintreten, wie die jedes anderen. Allein dann wird auch mehr oder weniger die reine Form des Klumpfufses gestört, es treten der Schiefstellungen neue und fremdartige hinzu, so dafs es aus den äufseren Erscheinungen fast unmöglich ist, den ätiologischen Zusammenhang der Contracturen und die Causal-Indication zu eruiren. — So sahen wir in einem Fall beide Füfse in der Stellung des *varus*; die Sehne des *musc. tibialis post.* war hinter *os naviculare* deutlich angespannt zu fühlen; doch die Sohle war flach, der *hallux*, statt herabgezogen und quer unter die Sohle gerichtet zu sein, war einwärts gedrückt, vollständig luxirt und lag zugleich quer über der Wurzel der übrigen Zehen auf *dorsum pedis.* Der *extensor longus* und *brevis* waren in hohem Grade angespannt, ebenso der *tibialis anticus.* Es erklärt sich aus dieser antagonistischen Gegenwirkung der Extensoren vollkommen die fehlende Verkürzung des Fufses, der Mangel der nachenförmigen Grube und des *sulcus transversalis plantae*, allein in welchem Causalnexus diese Contracturen standen, ist aus der Form nicht zu ermitteln. Ob der *adductor* und *flexor hallucis* gelähmt waren, wodurch die Contractur des Extensoren, die Erweiterung des *interstitium interosseum* zwischen den beiden ersten *ossa metatarsi* entstanden, und

so eine Erleichterung für den *m. tibialis post.* bedingt war? oder ob eine chronisch arthritische Entzündung primär den *hallux* in diese Stellung gebracht habe? beides scheint uns eher möglich, als dafs der *tibialis posticus* die ursprünglich einzige Schuld trage. — Derartig verwickelte und abweichende Formen sind übrigens nicht selten; sie fordern nur auf in der Diagnose des primären Muskelleidens um so behutsamer zu sein.

Man sieht, es ist die Theorie gebrechlich wie die Form.

III.

Das *genu valgum*.

Wir unterscheiden das angeborene und das acquirirte *genu valgum*.

Die angeborene Einwärtsstellung der Knie hat ihren Grund wahrscheinlich in einer ungleichen Entwicklung der Gelenkkörper; sie findet sich beiderseits, bleibt stationär und hindert in gelindem Grade den Gebrauch der Glieder nicht. Diese Form ist häufiger mit *talipes valgus* verbunden, und beide vereinigt haben wahrscheinlich ihren Grund in regelwidrig und beengter Lage während des Foetalzustandes.

Das erworbene *genu valgum* findet sich bald allein bestehend, bald mit *talipes varus* complicirt, bald an beiden meistens nur an einer Extremität. Es ist ein schmerzhaftes, für den Gang und die Bewegung hinderliches Leiden, welches sich steigert, je länger es andauert.

Seine Symptome sind:

Das Knie ist einwärts gerichtet, der Unterschenkel steht winkelförmig ab, der Oberschenkel ist nach vorn und innen rotirt, die *tibia* nach aufsen. *Condylus externus femoris* steht der *patella* näher, *condylus internus* hat sich von ihr entfernt; *tuberositas tibiae* steht nicht mehr in einer Linie mit der Mitte der Kniescheibe, sondern nach aufsen gewandt, ebenso ist die innere Kante der *tibia* nach vorn gedreht. In

horizontaler Lage ruht das inflectirte Knie flach auf dem Lager. Wenn die Kranken gehen, so sinken sie ein im Kniegelenk und umschreiben kreisförmig den hinderlichen Vorsprung.

Findet sich Complication mit *talipes varus*, so ist das Knie gleichzeitig leicht gebeugt. Sucht man die Einknickung nach aufsen zu ziehen und die Extremität in gerade Richtung zu forciren, so bildet sich zwischen der Ebene des Lagers und dem Knie eine stumpfwinkliche Lücke, welche zeigt, dafs das Gelenk nicht blofs seitlich von aufsen nach innen eingezogen, sondern auch in seiner Längsaxe contrahirt ist.

Das *genu valgum* entwickelt sich im Allgemeinen nur in jüngern Jahren. Drei Möglickheiten sind es vorzüglich, welche sein Zustandekommen bewirken:

1. falsche Stellungen und zwar Einwärtsbiegungen des Knie's, welche zur Gewohnheit wurden. Krämerlehrlinge, Bäcker, Tischler, Schlosser scheinen ihnen vorzugsweise zu verfallen. Meist sind es schmächtige, leucophlegmatische Individuen, schnell aufgeschossen und daher — wie unter den Bäckern — auch immer die jüngsten. Bei den Genannten soll es darin seinen Grund haben, dafs sie Nachts am Backtrog die Knie anlehnen — *in slumbry agitation*. Dazu nehmen sie breite Basis und lassen eines oder beide Knie einwärtssinken. So entwickelt sich bei ihnen, wie der Kunstausdruck sagt, ein „Steuer" oder ein „Stuhl". Bei Krämerburschen mag es ähnlichen Grund haben. Sie läuten ihren Feierabend ein beim Stampfen in niedrigen Mörsern, beim Aussieben von Bohnen und Körnern, beim Drehen des Kaffeesieders. Sie beginnen früh Morgens mit demselben Geschäft, ruhen auf ihren Knieen und erzielen sich endlich noch durch einseitiges Tragen von Packen und Körben ein gothisch Schemelbein. — Bei Tischlern ist es die Stellung besonders beim Hobeln, Sägen u. s. w., welche sie einzunehmen gezwungen sind, indem sie bei quergestellten Fufse auf das eingeknickte Bein sich stützen.

2. Krankheiten der Knochen und Gelenke. *Genu valgum* sahen wir wiederholt in Folge von *racchitis*. Ein-

[illegible]mal bei einem vierjährigen Kinde noch während des Beste-
[illegible]hens der Knochenerweichung. Während rechts gleich unter-
halb des Knies die *tibia* rund ausgeschweift war — die ge-
wöhnliche Verbiegung —, bestand links ein vollständiges *genu*
[illegible] ohne weitere Verkrümmung der Röhrenknochen. —
Bei Sectionen fanden wir einigemal stalaktitenförmige Abla-
gerungen, welche zwischen die Gelenkflächen sich eingescho-
ben und durch Veränderung der Conformation des Gelenkes
[illegible] verursacht zu haben schienen. Es war bei
[illegible] bei denen sich die nämlichen Incrusta-
[illegible] fanden. Der ursächliche Proceſs
[illegible] u. s. w. wie aus der gleichzeitigen Zerstö-
[illegible] Jahren. [illegible] Schwund der Korpelflächen
[illegible] der äuſseren Gelenkkörper
[illegible] Schliff hervorging. — End-
[illegible] Fractur beider Knochen
[illegible] weil Pat. vor gehöriger
[illegible] Als wir ihn sahen, war
[illegible] Bruchstelle convex nach
[illegible] sondern auch
[illegible] mehr der Fuſs und
[illegible] die Knochen in der
[illegible] erlitten.
[illegible] Diese ist in der
[illegible] meist
[illegible] Leser fragen, in-
[illegible] Wir werden
[illegible] noch einigen
[illegible] dreijäh-
[illegible] im rech-
[illegible] mehreren
[illegible] und
[illegible] gebo-
[illegible] wird.
[illegible] sammt
[illegible]

einwärts. Diefs hat vor drei Wochen nicht bestanden. Das Knie ist weder angeschwollen, noch steif; im Gegentheil es scheint eine abnorme Beweglichkeit zwischen den Gelenkflächen standzufinden, wenn man den Unterschenkel abwechselnd in Ab- und Adduction bringt. Sämmtliche Muskeln der Beugeseite sind contrahirt. Schon ein leiser Druck an der hintern Seite des Oberschenkels, besonders auffallend aber in der Mitte der Kniebeuge, verursacht dem Kinde laute Schmerzen. Doch ist nirgends etwas Krankhaftes zu bemerken. Das Kniegelenk leistet einigen Widerstand, doch läfst es sich vollkommen gerade strecken, wobei auch die Einknickung völlig verschwindet. *Tuber ischii* steht tiefer, als an der gesunden Seite, Achillessehne fühlt sich gespannt an, der äufsere Fufsrand ist herabgezogen. Von Coxalgie sind keine Zeichen.

Wenn nun schon dieser Fall ergiebt, dafs *genu valgum* in Folge einer wahrscheinlich rheumatischen Contractur und zwar acut entstehen kann, so finden sich doch auch in der Formveränderung selbst Beweise, dafs sie durch Contractur erzeugt oder wenigstens erhalten werden mufs. Eine einfache Knickung durch das Gewicht, durch etwaig chronische Entzündung und Relaxation der Bänder, durch Atrophie eines Gelenkkörpers etc. hat keine Axendrehung im Geleit. Diese kann nur durch Muskelkraft bewirkt werden. Eine einfache Knickung (ohne ligamentöse Verwachsungen oder Ankylose), wenn sie ohne Contractur besteht, kann nur leicht reponibel sein. Wir finden aber fast in allen Fällen von *genu valgum*, sowohl eine doppelte Axendrehung, als kräftigen Widerstand gegen die Einrichtung. Muskelaction ist also immer vorhanden, sei's primär als Ursache, oder sesundär auf falsche Stellungen, Gelenk- und Knochenleiden. Sie ist anfangs vorübergehend bei der absichtlichen Einwärtsbiegung des Knie's; durch Uebung wird sie continuirlich, wie die Absicht zur Gewohnheit. — Die spontane Schiefstellung des Gelenkes durch Krankheit, zieht hier, wie überall, die Contractur begünstigter Muskeln nach sich. Es fragt sich nur, welches diese sind?

Die Auswahl ist nicht grofs. Die Streckmuskeln, die innern Beugemuskeln, die Adductoren des Oberschenkels haben keinen Bezug darauf. Handelt es sich um die primäre Contractur, so kannn auch der *biceps* nicht der Muskel sein. Das *caput longum* steht mit dem Oberschenkel in gar keinem Connex, das *caput breve* kann nur die *tibia* auswärts rotiren, den Unterschenkel beugen helfen; endlich hat die Durchschneidung der vereinigten Sehne keinen Einflufs auf die Stellung des Knies gezeigt.

So bleibt uns nur ein Muskel übrig, der *popliteus*. Und so sehr wir Anstand nehmen, diesem an sich unbedeutenden Muskel eine solche Aufgabe anzumuthen, können wir doch theils aus negativen Gründen, die wir angegeben haben, theils positiven Rücksichten, die wir entwickeln werden, nicht umhin, das *genu valgum* für eine Contractur des *m. popliteus* zu erklären.

Es handelt sich bei Contracturen oftmals nur darum, den ersten Impuls zu geben. Ist erst eine geringe Verschiebung vorhanden, so greifen andere Muskeln als Reserve ein, und der Widerstand der Knochenverbindung, auch wenn sie nicht spontan entgegenkommt, wird dann gebrochen. Was uns aber veranlafst, dem *m. popliteus* die erste und unter Umständen pathologische Einwirkung zuzuschreiben, ist:

1. sein anatomischer Verlauf,
2. die häufige Complication mit *talipes varus*, d. h. die gemeinsame Innervationssphäre mit dem *m. tibialis posticus*.

Der *m. popliteus* entspringt vom unteren Umfange des *condylus externus femoris* und setzt sich fest an die hintere Fläche des *condylus internus tibiae*. Er geht schräg von aufsen nach innen durch *fossa poplitea*, unmittelbar auf der Kapsel liegend. Der Muskel ist kurz, aber ziemlich breit und an beiden Enden bis nahe zu seinem Ansatz fleischig. Den gebogenen Unterschenkel hilft er nach innen rotiren, das gestreckte Knie hilft er einwärts beugen, im Act der Streckung selbst giebt er der hinteren Wand des Kniegelenkes Festigkeit, mo-

derirt den Grad der Extension und verhütet ein Abgleiten der Gelenkflächen, besonders ein etwaiges Ausschiefsen der *tibia* nach hinten. Der Muskel hat wenig Umfang, ist aber als Regulator der Bewegungen im Kniegelenk gewifs von grofser Wichtigkeit.

Wir haben bereits im allgemeinen Theil den *musc. popliteus* seinem anatomischen Verhalten nach zu den Muskeln mit doppelter Function gezählt. Seine Breite, sein gleichmäfsiges Verhalten zu beiden Ansatzstellen, die mittlere Lage des Drehpunktes u. s. w. bestimmen ihn dazu. Er besitzt also eine Einwirkung wie auf den Unter- so auf den Oberschenkel, und in der Contractur erstreckt sich seine Action auf beide Endpunkte.

Wenn nun im Geleit falscher Positionen, Knochenerweichung oder Gelenkkrankheit der *m. popliteus* bei eingesenktem oder selbst gestrecktem Knie sich contrakirt, während der Unterschenkel durch die Last des Körpers unterstützt ist, so mufs er zunächst den *condylus externus femoris* nach innen ziehen. Weil aber das hintere *ligamentum cruciatum* und *laterale internum* sich dieser Locomotion widersetzen, so tritt eine Rotation im Raume ein, und zwar ein Vorwälzen des *condylus externus* auf der äufseren Gelenkfläche der *tibia*, während *condylus internus* zurücktritt und stark gegen *lig. laterale int.* geprefst wird. *Patella* entweicht scheinbar nach aufsen. — Auf die *tibia* äufsert sich gleichzeitig die Contraction des Muskels als Abduction des Unterschenkels. — Je häufiger der Muskel in die Lage der Verkürzung gebracht und anderweitig begünstigt wird, desto mehr entwickelt sich die Contractur nach den gegebenen Richtungen; die Schiefstellung wird auch für die freien Pausen, d. h. für die Perioden in welchen der Unterschenkel ruht, eine beständige.

Anhaltende Flexion des Knies bei Krankheiten der Kapsel setzt in geringerem Grade dieselbe Disposition. Auch hier wird der Muskel verkürzt, theilt mit den übrigen Muskeln den von der entzündeten, geschwollenen Kapsel ausgehenden

Contractionsreiz. Die mangelnde Unterstützung des — ruhenden — Unterschenkels wird durch die gleichmäfsige Contractur der Flexoren ersetzt, mithin eine Rotation der *tibia* nach innen aufgehoben, und so finden wir häufig, wenn wir contrahirte Kniegelenke strecken, vor dem Eintritt der geraden Richtung, noch ein leicht zu überwindendes Stadium von *genu valgum*. Doch erhält sich diefs oft länger, als die beseitigte Neigung zur Flexion.

Wir haben also bis jetzt die Axendrehung des *femur* nach vorn und innen, die Abduction der *tibia* nachgewiesen.

Mit dieser Stellung des Gelenkes ändern sich die mechanischen Verhältnisse für den *biceps*. Sein Ansatzwinkel wird erweitert, sein mathematischer Hebel verlängert, er contrahirt sich, und wir bekommen, drittens, eine Rotation der *tibia* nach Aufsen.

Findet sich die Verkrümmung, wie nicht selten, mit *talipes varus* vereinigt, so macht die secundäre Contractur des *gastrocnemius* auch hier sich geltend. Das Knie tritt mehr oder weniger in Flexion, während zugleich das *femur* durch *caput externum* einwärts von hinten nach vorn rotirt wird.

Der *musc. tibialis post.* und der Muskel der Kniekehle stehen unter gemeinschaftlicher, von allen übrigen Muskeln getrennter Innervationssphäre. Dieser anatomischen Thatsache gegenüber stehen zwei correspondirende Effekte, zwei gleichzeitige Contracturen — der *talipes varus* und das *genu valgum*. Jener, wie wir erwiesen haben, kommt dem *musc. tibialis post.* zu; dieses kann zunächst nur Folge der gleichzeitigen Erkrankung des ihm in der Nervensphäre beigeordneten *musc. popliteus* sein. — Insofern haben wir die Complication dieser beiden Verkrümmungen in ein Bereich ziehen, und als physiologisches Moment für die Contractur des Muskels der Kniekehle geltend machen können.

Zwischen dem *musc. tibialis post.* und dem *popliteus* besteht mehr, als ein gleiches Nervenpatronat. Ihre gegenseitige Lage, ihre anatomischen Verhältnisse sind der Art, dafs sie nothwendig einer den andern unterstützen, für gewisse

Bewegungen übereinstimmend wirken müssen. Beide beherrschen die Beugeseite, ohne für sich Flexoren zu sein; beide haben in der Norm eine gemeinschaftliche schräge Zugsrichtung von innen und unten nach aufsen uud oben; der *tibialis* deckt die *planta*, der *popliteus* sichert die Kniebeuge; jener umspannt die Knochen der Sohle und hält sie zusammen, dieser die Knochen der Kniekehle; jener ist in gewisser Beziehung Adductor und ebenso dieser, denn, wenn wir Etwas fassen zwischen Sohle und Knieen wirken beide zusammen, beide sind beim Reiten und Klettern unentbehrliche Muskeln für Schlufs und Sicherheit.

Schon diese Parallele ergiebt, dafs zwischen *genu valgum* und *talipes varus* ein mehr als zufälliger, äufserer Zusammenhang stattfinde. Doch hat man die gleichzeitig pathologische Natur des *talipes varus* in Abrede gestellt und hat in ihm Nichts, als eine rein passive Zugabe, ein *conamen naturae statricis* gesehen. — Die Annahme von sogenannten ausgleichenden, äquilibristischen Verbiegungen und Verkrümmungen, ohne Hülfe der Muskeln, blofs von den Knochen und Gelenken unter dem Joch der Schwere ausgeführt, scheint uns überall bedenklich; speciell aber in unserem Fall liegt es wirklich auf der Hand, dafs die Kranken besser gehen würden mit voller *planta*. Uebrigens wird diese Annahme durch alle die Fälle, in denen der *varus* fehlt, faktisch wiederlegt.

Wir resümiren, indem wir noch auf einen besonderen, bisher unerwähnten Umstand Rücksicht nehmen: dafs die Ursache des *genu valgum* nicht im Gelenke liege, dafür spricht seine häufige Immunität, seine freie Beweglichkeit; dafs sie nicht in den Bändern zu suchen sei, geht aus der nothwendigen Relaxation derselben in Widerspruch zu dem vorhandenen Widerstande hervor; dafs sie jedoch in seiner nächsten Umgebung liegen müsse, ergiebt sich offenbar daraus, dafs, sobald man das Knie mäfsig flectirt, die Gelenkflächen wieder in normale Coaptation treten und die Entstellung schwindet. Aehnliches finden wir sonst nicht, z. B. bei der *manus valga*. Hier ist es ein langer Muskel,

der die Contractur bedingt und durch leichte Beugung Nichts verliert; beim *genu valgum* dagegen mufs es ein Muskel sein, dessen Wirkung sich rein auf die Ausdehnung des Gelenkes beschränkt und dessen Zug leicht überboten wird — wie der *popliteus*, dessen anatomisches Verhalten, dessen Wirkungsweise wir auch der Form der Verkrümmung entsprechend fanden.

Für die Behandlung ergiebt unsere Untersuchung wenig. Dem Messer möchte der effectuirende Muskel unzugänglich bleiben. Die orthopädische Behandlung hat die Aufgaben, die Rotation des *femur* zu unterbrechen, den Oberschenkel nach aufsen zu führen, endlich den Unterschenkel in Adduction zu bringen. Das erste ist immer am schwierigsten zu erreichen. — Wenn sich Complication mit *talipes varus* findet, so ist es von grofser Erleichterung und Beschleunigung für die Kur, durch Tenotomie vor allen Dingen erst diesen zu beseitigen.

Das *genu valgum* ist eine so peinliche Entstellung, und durch das Dunkel seines Mechanismus eine so revoltirende Frage, dafs es eine neue Prüfung wohl verdiente.

IV.

Die Contusion des Kniegelenkes.

Dafs der *musculus popliteus* vermöge seiner Lagerung von ganz aufserordentlichem Einflufs auf die Statik des Kniegelenkes sei, läfst sich unter Anderm auch aus Fällen entnehmen, in denen man aus den Symptomen auf eine Erlahmung dieses Muskels zu schliefsen berechtigt ist.

Man spricht wohl von der Langwierigkeit der Distorsionen, ihrer Neigung zu Rückfällen u. s. w., hat aber im Allgemeinen keine anderen Beweise dafür, als die Annahme einer imponderablen Schwäche. — Freilich hat sich die Diagnose der Distorsion, je mehr die Chirurgie Fortschritte machte, beschränkt und in ihrer Dauer verkürzt. Die Verstauchungen

der Hand lösten sich zum Theil in Fractur des Radius auf, die des Ellbogens in *fractura olecrani* oder *proc. coronoidei*, die des Fufses zum Theil in *fractura fibulae*, zum Theil in chronische Entzündung des so zusammengesetzten ligamentösen Apparates, häufig mit Entwicklung von *talipes planus*. Am Kniegelenk, dessen sogenannte Distorsion mit denen des Fufses in Hartnäckigkeit rivalisirt, hat man ebenfalls chronische Entzündung der Bänder, Luxation der Semilunarknorpel als materielle Grundlage angenommen. Für erstere finden sich in vielen Fällen durchaus keine Zeichen, kein Schmerz und keine Anschwellung, und letztere ist — unseres Wissens — ebenso wenig objectiv nachgewiesen. Wir haben sie nie gefunden, weder am Lebenden, noch an der Leiche.

Es entsteht die Verstauchung nach einem Fall auf den äufseren Condylus, nach gewaltsamen Strecken des Gliedes, plötzlichem Gegenstämmen des Fufses oder des Knie's selbst. Es sind die Causalmomente ähnlich denen, welche eine Ruptur der Sehne des *musc. rectus femoris* zu Wege bringen. Allein diese fehlt. Und fragen wir uns nun, welcher Muskel aufser ihm und mehr als er bei diesen plötzlichen Streckbewegungen erschüttert wird, so ist es eben der *popliteus*. Die hintere Wand der Gelenkkapsel ist freilich durch *Ligamentum popliteum* geschützt, allein Experimente am Cadaver zeigen, dafs diefs Ligament in Bezug auf die Streckbewegungen durchaus keinen beschränkenden Einflufs hat. Die Seitenbänder behindern für sich eine übermäfsige Streckung, allein Bänder sind durch anhaltende Zerrung dehnbar, der Grad ihrer Spannung wird durch Muskeln bestimmt, und der Muskel, welcher die Spannung der *lig. lateralia genu* im Leben regulirt, ist zunächst der *popliteus*. Je länger dieser gelähmt ist, desto mehr geben jene dem Zuge der Streckmuskeln nach. Der *m. popliteus* ist verwachsen mit der hinteren Kapselwand, er schützt das Gelenk vor jäher Contusion, er hält die Gelenkflächen nach hinten im Aequilibre und behindert das Ausweichen des *femur* nach vorn, also eine Subluxation der *tibia* nach hinten,

welche sowohl die Streckmuskeln, als bei gestreckter Position auch die Beugemuskeln begünstigen.

Wird nun der Muskel von plötzlich ausgedehnter Streckbewegung überrascht, so ist die Möglichkeit einer Zerreifsung desselben, sowie einer Abweichung der *tibia* nach hinten gegegeben. Genügt er indessen seiner Function, so wird er doch einer mehr weniger heftigen Contusion ausgesetzt. In Folge der Contusion aber ist — wie wir später und noch an mehreren andern Beispielen sehen werden — die Paralyse des Muskels möglich. Durch eine Erlahmung desselben verliert dann das Gelenk seine Festigkeit, die Bewegung an Sicherheit. Es wird das Knie, wenn die Kranken das gestreckte Bein anzusetzen wagen, nach hinten ausgebogen, es werden die Seitenbänder gedehnt und entsteht eine Neigung zur Verschiebung der Gelenkflächen.

Die Veränderungen, welche alte Contusionen mit sich bringen, durch Section zu ermitteln, dazu bietet sich selten Gelegenheit, selten werden sie auch nur bekannt, und selten endlich möchten sie der oberflächlichen Untersuchung einen Befund liefern. In der Regel stellt sich im Laufe der Zeit das normale Verhältnifs wieder her, so auch die Contractilität des Muskels in den Fällen unseres Genre's. Uebrigens ist aus der Geschichte der Paralysen einzelner Muskeln bekannt, wie schwer die Heilung fällt, und wie sie auf gewisser Stufe in der Regel — nur zunehmen. Die Lähmung erreicht seltener mit einem Schlage ihre gröfste Ausdehnung; sie verliert sich bald wieder, wenn sie als blofse Commotion erscheint, in den meisten Fällen tritt sie unmerklich auf, mit vorausgehenden Schmerzen, Sugillationen, Entzündungserscheinungen. Erst wenn wir diese beseitigt haben, entwickelt sich mehr und mehr die „Schwäche", um einer reizenden Behandlung entweder zu weichen oder in bleibende Paralyse überzugehen.

Wir theilen zum näheren Beleg kurz folgende Fälle mit:

Einer unserer Freunde fiel auf dem Eise vorwärts gleitend auf die äufsere Seite des Knie's, bei fast gestrecktem

linken Bein. Die Schmerzen waren unerheblich, alle Bewegungen möglich, und doch der Gang hinkend. Später traten Symptome von Entzündung hinzu mit Schmerzen besonders hinten in der Kniekehle, dabei eine Anschwellung dem Ursprunge und der Lage des Schleimbeutels des *musc. popliteus* von *condylus externus femoris* entsprechend. Diese Erscheinungen wiederholten sich später öfter, der Gang aber blieb auch in den Intervallen unsicher und hinkend. Nur mit einer Binde oder einem Apparat, welcher die Streckung des Gelenkes graduirte und sicherte, endlich mit Hülfe eines Stockes, war es dem Kranken möglich in der Ebene zu gehen, dagegen Berg- und Treppensteigen blieben unausführbar. Am Kniegelenk selbst und seiner Umgebung, an den Knochen ist nicht geringste Veränderung wahrzunehmen. In der Ruhe sind alle Bewegungen möglich und leicht auszuführen, sowie aber Patient versucht, das Bein anzusetzen, versagt ihm das Knie, es treten alle Zufälle der Unbehülflichkeit, des Strauchelns ein. Dieser Zustand spielt seit 5 Jahren und ist bis heute unverändert. —

In einem zweiten Fall war der Patient ein leidenschaftlicher Turner und besonders ein vorzüglicher Springer. Bei einem solchen Satze, den er mit der Schwebestange über ein Stacket gemacht, glitt dieselbe aus, Patient kam mit gestrecktem Bein jäh auf den linken Fufs zu stehen, und fiel dann um. Es war das linke Knie verstaucht. Im Anfange fühlte Patient etwas Schmerz, doch ging er umher und für eine Zeitlang blieb nur ein Gefühl von Schwäche. Später nahm diese mehr und mehr zu; Patient, der gewohnt war, weite Fufstouren zu machen, mufste froh sein, auf kleinen Strecken mit Hülfe eines Stockes sich fortzubewegen. Seidene Tücher, in der Kniekehle geknotet, waren ihm die liebste Bandage. Am Knie selbst war nie etwas Abnormes zu bemerken, alle Bewegungen möglich. Erst nach mehreren Jahren hat sich durch den Gebrauch von Seebädern und kalten Douchen Festigkeit im Gelenk und Sicherheit der Bewegungen wieder hergestellt.

In einem dritten Fall war der Patient mit gestrecktem linken Bein ausgeglitten und rückwärts niedergeschlagen. In Folge des Falles war das Knie leicht gebeugt, Schmerz in der Umgegend des Gelenks, erschwerte Bewegung. Ein zuerst hinzugerufener Arzt hatte eine *ruptur* der Sehne des *m. rectus* vermuthet. Als wir nach mehreren Monaten den Kranken sahen, fanden sich davon keine Spuren; doch eine andere Diagnose zu stellen, wurde nicht minder schwierig. Die Kniescheibe ragte spitzig hervor, unter ihr zeigte sich eine abnorme Einsenkung, der Abstand der Condylen des *femur* vom vorderen Rande der *tibia* war geringer, als an der gesunden Seite; der Unterschenkel gestattete im Kniegelenk seitliche Bewegungen in ungewöhnlich grofsem Umfange, das Gelenk liefs sich nicht völlig gerade strecken, der Versuch dazu war schmerzhaft. — Eine geringe Abweichung der *tibia* nach hinten schien vorhanden zu sein. Dafs diese allmählig eingetreten sei durch Paralyse des *m. popliteus*, ist möglich, aber in dem speciellen Falle nicht wahrscheinlich, weil nach Aussage des Kranken die Störungen unverändert geblieben sein sollten. Der Muskel jedoch war in seiner Action gestört, sowohl im Entstehen als in Folge der Subluxation. War diese, wie wir annehmen, das Primäre, so ist die Contractur des Muskels dadurch begünstigt. Dafs sich dieselbe nicht als *genu valgum* offenbarte, mochte theils in der veränderten Stellung der Knochen seinen Grund haben, theils konnte sie durch die vorhandene Flexion maskirt sein. —

Ein vierter Kranker hatte vor $^3/_4$ Jahren ein schweres Fafs mittelst Gegenstämmen der Knie über eine Schwelle zu rollen. Zwölf Stunden nachher war das linke Knie wie eingeschlafen, Patient mufste von Stunde an hinken. Schmerzen traten noch später ein, besonders bei Bewegung, und schwoll das Gelenk gleichzeitig vorübergehend an. Patient fühlt jetzt nur grofse Schwäche, kann sich auf das kranke Bein nicht verlassen, so dafs er, wie er selbst sagt, z. B. beim Treppensteigen, das Gelenk mit beiden Händen förmlich zusammenhalten mufs. Er kann das Knie beugen, aber den flectirten

Unterschenkel nicht einwärts rotiren. Seine gewöhnliche Stellung ist eine durchaus normale.

Die Betheiligung dieses Muskels bei Contusionen im Acte der Streckung scheint unzweifelhaft. Diese Annahme jedoch kann nicht ohne Einflufs bleiben auf die Stellung der Indicationen. Man wird zwar fernerhin mäfsige Bewegungen anrathen, — weil sie den Muskel stärkt, man wird die Stütze, welche der Muskel gewähren sollte, durch Bandagen zu ersetzen suchen; allein die Stellung der Extremität mufs in der Ruhe eine flectirte sein, um durch Verkürzung den paretischen Muskel zur Contraction anzuregen, um die Dehnung der Seitenbänder zu verhüten. Bei etwaiger Subluxation der *tibia* sind die Aufgaben entgegengesetzt. — Was die übrigen Heilmittel anbetrifft, so wird man nicht mehr anhaltend und ohne bestimmte Ursache, antiphlogistisch und resolvirend ein imaginäres Gelenkleiden bekämpfen, man wird den Heilapparat nicht mehr auf den vorderen Umfang des Knies, sondern möglichst gegen die Kniebeuge richten müssen, und Epispastica, kalte Douchen, Elektromagnetismus unmittelbar gegen den contundirten Muskel wirken lassen. —

V.

Die Contusion der Hüfte.

Das gestörte Gleichgewicht der Kräfte äufsert sich schon in so hohem Grade bei einem Muskel von geringem Umfange wie der *popliteus*. Viel ausgedehnter, viel beschwerlicher noch ist die Störung, wenn durch die Contusion Muskeln, wie die *glutei*, gelähmt sind.

Auch Contusionen der Hüfte sind oft sehr hartnäckig und ihre Einwirkung oft so bedeutend, dafs selbst erfahrene Chirurgen solche Fälle für dubiös erklären und es dahin gestellt sein lassen, ob nicht doch eine *fractura colli femoris, ossis ilei*, Erschütterung der *medulla*, kurz eine tiefere Verletzung anzunehmen sei. Die Kranken liegen dann mehrere

Wochen, werden anfangs antiphlogistisch, später mit reizenden Einreibungen behandelt. Der Zustand bessert sich allmählig, oft sehr allmählig, und schliefslich wird der Kranke entlassen, ohne dafs man sich recht sagen könnte, was eigentlich den Mann unfähig gemacht habe zu gehen? Gewifs manche dieser Fälle sind als Paresen der Gesäfsmuskeln anzusprechen.

Berücksichtigen wir zu dem Ende die Function dieser Muskeln, welche allein zur Erkenntnifs führen kann, so müssen wir zuerst daran erinnern, dafs die *glutei* Muskeln sind mit doppelter Function. Ihr Doppelhebel ist einerseits das Becken, andrerseits der Oberschenkel. Ihre Contraction vermag sowohl abwechselnd auf Bein oder Hüfte zu wirken, als auch auf beide gleichzeitig. Ersteres ist bei der Strekkung und Abduction des Oberschenkels, sowie bei Senkung des Beckens zur Seite oder nach hinten der Fall, letzteres beim Aufrechtstehen, wobei die Muskeln durch Contraction dem Hüftgelenk Festigkeit geben, und ein Ausweichen sowohl des Beckens, als des Gelenkkopfes verhindern. Da beim Gehen, Laufen u. s. w. immer ein Moment eintritt, in welchem wir auf dem einen Beine ruhen, während das andere vorwärts schreitet, so ist der Muskel für jede derartige Locomotion als Stütze unentbehrlich.

Die *glutei* sind Antagonisten der Beugemuskeln und Adductoren. Das Zusammenwirken beider ist für das Gleichgewicht erforderlich. Nur wenn eine äquivalente Streckung durch die *glutei* stattfindet gegenüber der Wirkung der Beugemuskeln, vermag das Becken auf dem Kopf des *femur* zu balanciren und der Körper getragen zu werden. Widrigenfalls entweicht das Becken seinem Uebergewicht gemäfs nach vorn, das Hüftgelenk verliert nach hinten seine Stütze.

Die Unthätigkeit dieser Muskeln zu versinnlichen, diene folgender, sehr eclatante Fall:

Patient, ein Mann von 34 Jahren, war Anfangs December auf dem Eise gestürzt und nach der linken Seite auf's Gefäfs geschlagen. Er wurde dadurch nicht behindert noch

ferner zwei Tage seinen Dienst als Fuhrmann zu versehen. Erst am dritten Tage steigerten sich die Schmerzen, die Abgeschlagenheit in der linken Hüfte, so daſs Patient sich niederlegen und im Hospitale Hülfe suchen muſste. Auch die genaueste Untersuchung ergab nur die Zeichen einer heftigen Contusion. Patient wurde dem angemessen behandelt. Schmerz und Anschwellung lieſsen nach, allein das Gefühl der Lähmung blieb zurück. Patient, der bisher im Zimmer noch — obgleich mühsam — umhergegangen war, blieb nach 14 Tagen vollständig an's Bett gefesselt. Man hatte ihn das letzte Mal seines Aufseins zu Bette tragen müssen, weil er nicht vermochte sich aufrecht zu erhalten. Er hatte nun bereits acht Tage gelegen, als wir ihn wiedersahen und von Neuem untersuchten. Patient lag auf der gesunden, rechten Seite mit angezogenem linken Oberschenkel. Nur auf energisches Zudringen wurde er vermocht, aufzustehen, doch fuſste er nur auf dem gesunden Bein und hielt sich mit beiden Händen gestützt. Allmählig kam er soweit, auch das kranke Bein anzusetzen, die Arme einen nach dem anderen zu lösen und nun frei auf den Beinen zu stehen. Diese Aengstlichkeit, diese Unsicherheit in der Stellung, dieses Suchen nach Gleichgewicht — bei unverletzten Knochen — ist charakteristisch. Patient stand, aber schwankend wie eine Balancirstange. Er stützte sich vorzugsweise auf das gesunde rechte Bein, neigte etwas den Körper nach dieser Seite, und war in Folge dessen das Becken links etwas herabgesunken. Das Gesäſs der kranken Seite wahr mehr weniger verstrichen, die *glutei* schlaff, herabgesunken, die Gesäſsfurche niedriger, als an der gesunden Seite. Das gesunde Bein zu heben und auf das kranke sich zu stützen, war dem Patienten ohne Gefahr vorüberzufallen unmöglich. Die kranke Extremität vermochte er beliebig zu beugen, zu adduciren, *adductor longus* selbst fühlte sich bereits contrahirt an schon während der Ruhe. Dagegen waren, wie die sichere Stellung, so alle Bewegungen des Oberschenkels zur Seite und nach hinten im höchsten Grade beeinträchtigt. Die *glutei* soweit sie

für diese Bewegungen in Anspruch genommen werden, zeigten keine Spur von Contraction. Der Kreis der Bewegungen erstreckte sich nur soweit, als sie durch andere Muskeln hergestellt werden konnten, und an der Stufe, wo die *glutei* eingreifen sollten, waren sie wie abgeschnitten. Nach hinten konnte Patient die Extremität nur mit Mühe und mit gleichzeitiger Beugung des Unterschenkels strecken, wobei die Flexoren als gespannte Wülste hervortraten, während *gluteus max.* schlaff herüberhing. Ebenso war die Abduction fast gänzlich versagt.

Patient indessen, der durch diesen Versuch wieder einiges Vertrauen gewonnen hatte, wiederholte ihn freiwillig und wurde zur Uebung ermuntert. Nachdem alle Entzündungserscheinungen verschwunden waren, wäre es contraindicirt gewesen, dem Kranken längere Ruhe zu gönnen d. h. die Parese des Muskels und antagonistische Contractur der Adductoren zu befördern. Auch zeigten schon nach wenig Tagen zuerst *gluteus medius*, dann die hinteren, deutliche, wenn auch schwache Contractionen, und Patient, über den Erfolg seiner Bemühungen erfreut, brachte es bald dahin, mit kurzen Schritten wieder gehen zu können.

VI.

Alterationen im Mechanismus des Schultergelenkes.

Wir beabsichtigen in Folgendem eine diagnostische Zusammenstellung von Beobachtungen zu geben, welche wir über verschiedene Alterationen im Mechanismus des Schultergelenkes anzustellen Gelegenheit hatten.

Diese Störungen waren im Allgemeinen hervorgerufen durch Luxationen, Fracturen, Paralysen und Contracturen, endlich durch krankhafte Affectionen des Gelenkes selbst. Nur auf die Hauptmomente, welche entweder zur Verwechslung führen oder in diagnostischer Hinsicht leiten können, werden

wir bei der näheren Betrachtung unsere Aufmerksamkeit richten.

1. Luxationen.

Es kann der Kopf des *humerus* in zwei Richtungen aus dem Gelenk entweichen, nach oben oder nach unten.

Die Luxation nach oben ist selten; wir haben sie nur einmal gesehen.

Vom *proc. coracoideus* geht ein starkes Band über der Kapsel weg zum *tuberculum minus*. Zwischen seinem unteren Rande und dem ringförmigen Ansatze des *m. subscapularis* bleibt eine Lücke, eine längliche Spalte, welche von innen nur lose von der Synovialhaut ausgekleidet wird. Es ist im oberen Umfange die dünnste, nachgiebigste Stelle der Kapsel, der natürliche Weg für das gewaltsame Austreten des Kopfes nach oben. Doch erst nach gleichzeitigem Einreifsen der starken Sehne des *m. subscapularis* findet sich der hinreichende Raum. Der Kopf, durch das Ueberwiegen der Antagonisten, stark nach auswärts gerollt, wird aus der Gelenkhöhle verdrängt und stämmt sich, mit seiner Gelenkfläche nach vorn gewandt, als prominirende Kugel gegen *proc. coracoideus* und *lig. coracoacromiale*. Die Sehne des *biceps*, das *ligam. acromio-humerale* bleiben dabei unverletzt. — Diese an der Leiche mächtig hervortretende Rotation nach aufsen scheint jedoch, wie auch von den Autoren angegeben wird, am Lebenden nicht stattzufinden, sei es nun, dafs die Kapsel in gröfserem Umfange reifst, oder dafs der *pectoralis major* die übermäfsige Supination verhindert. Auch in unserem Fall, den wir freilich erst mehrere Monate nach der Verletzung sahen, war die Auswärtsdrehung wenigstens nicht auffällig. Der Gelenkkopf stand gestützt gegen den innern Rand des *collum scapulae*, unter der Spitze des *acromions* befand sich eine vertiefte, eindrückbare Grube, neben ihr nach innen fühlte man den runden Kopf, der Arm war unbeweglich und etwas verkürzt.

Bei der Luxation nach unten wird die Kapsel zwischen *subscapularis* und *cap. long. tricipitis* zerrissen. Von beiden

Muskeln wird der Kopf gegen den Rand der *scapula* tief in die Achselhöhle gezogen. Selten bleibt er hier stehen, und dann ist besonders nach Ablauf einiger Zeit die Diagnose von einer *fractura proc. glenoidalis* sehr schwierig. Uns ist ein Fall bekannt, in welchem erfahrene Wundärzte diese Verletzung verkannten, bis endlich Professor B. Langenbeck aus der unter *acromion* fühlbaren Gelenkgrube die Luxation erkannte und einrichtete. — Gewöhnlich wird der entfesselte Kopf vom *m. pectoralis* fortgerissen und steht dann sichtbarlich unter *proc. coracoideus*, mehr oder weniger nach der Mohrenheimschen Grube zu. — Nach wiederholten Recidiven bleibt der Gelenkkopf — wegen Erschlaffung und Gewöhnung der Muskeln, häufig dicht unter *proc. glenoidalis* in der Achselhöhle stehen.

Wie beim Hüftgelenk, so können auch in Folge von Krankheiten des Schultergelenkes spontane Luxationen eintreten. Durch Güte des Herrn Prof. Langenbeck sahen wir einen Fall dieser Art bei einer Frau, welche vor 5 Wochen von heftiger Entzündung des rechten Schultergelenkes ergriffen war. Seit 3 Wochen war plötzlich Nachts, wahrscheinlich durch irgend eine unwillkürliche Bewegung, der Gelenkkopf abgewichen und allmählig bis fast unter die Mitte der *clavicula* vorgerückt. Die Gelenkschmerzen liefsen von dem Augenblicke an nach, indem wahrscheinlich die von Exsudat gefüllte und gespannte Kapsel durch Perforation und Einrifs sich gröfstentheils entleert hatte. Nach der Reduktion, welche unter Einwirkung von Chloroform leicht gelang, fand sich der Gelenkkopf sehr aufgetrieben, von der Gröfse einer Knabenfaust, so dafs er auch trotz festen Verbandes nur schwer auf der Gelenkpfanne und in der mehr oder weniger krankhaft entarteten Kapsel sich zurückhalten liefs.

Die Luxation des Acromialendes der *clavicula* sahen wir nur einmal rein. Die knöcherne Verbindung der Schulter mit dem Thorax, und zwar zunächst dem Brustbein, wird unterbrochen. Die Schulter, wie bei der *fractura claviculae* sinkt herab, der untere Winkel der *scapula* wird von

den Rückenmuskeln antagonistisch heraufgezogen, *acromion* verstreicht, das verschobene Ende des Schlüsselbeines ragt unter der Haut stark über *spina scapulae* hinaus. Der Arm ist frei beweglich, doch vermag ihn der Kranke wegen verkürzten Hypomochlion's für den *m. deltoideus* nur schwierig zu erheben.

Luxation der langen Sehne des *musc. biceps* aus dem *sulcus intertubercularis*, auf welche wiederholt Prof. B. Langenbeck bei Leichen uns aufmerksam machte, scheint nicht ganz selten vorzukommen. Ihre Symptome im Leben sind uns unbekannt. Wahrscheinlich fallen sie in das bunte Bild der Distorsionen. Doch wird sich aus der Störung der Function der betroffene Muskel entdecken lassen. Ein kräftiger Bursch war auf den ausgestreckten rechten Arm gefallen. Unter dem *m. deltoideus* befand sich eine Sugillation, grofse Empfindlichkeit bei Druck auf den *proc. coracoideus*, Schmerzen, welche nach dem Verlauf des Muskels und *n. musculocutaneus* bis in die Mitte der Ellenbuge herabstiegen, erschwerte Flexionsbewegung bildeten die Symptome. Es fand sich hier eine ausgesuchte Beeinträchtigung in der Action des *biceps*, von der es jedoch dahingestellt bleiben mufs, welche nähere Bewandtnifs es damit hatte. — An der Leiche fanden wir die Sehne allemal nach innen über *tuberculum minus* ausgeglitten; die zerrissene Kapsel war wieder verwachsen, allein das Gelenk zeigte noch die Spuren erfolgter Entzündung, als Adhäsionen, ligamentöse Filamente, welche innerhalb der Gelenkhöhle ausgespannt waren, Verdickung der Kapsel an der Stelle der Verwachsung.

2. Fracturen.

Die *fractura colli humeri* ist oft ohne alle Dislocation, die Crepitation nicht immer zu fühlen. Die Unterscheidung in diesem Fall von einfacher Contusion soll nach Malgaigne eine reichliche Blutunterlaufung in der Gegend des *deltoideus* und *pectoralis* geben. Wir haben diese allerdings bestätigt gefunden, doch ist ihr Werth nur relativ, da er die Ausdehnung der Sugillation zum Maafsstab hat. Mehr

möchten wir auf folgendes Zeichen geben: extendirt man den Arm wiederholt und eine Zeitlang, so tritt eine deutlich mefsbare Verlängerung ein, welche bei flectirtem Vorderarm von der Spitze des *acromion's* bis zum *olecranon* $^{1}/_{4}$" und darüber betragen kann. Wir glauben so die Fractur in Fällen eruirt zu haben, in denen alle anderen Hülfsmittel im Stich liefsen. Diese Verlängerung übrigens wird durch Contraction der Muskeln sehr bald wieder ausgeglichen.

Die *fractura proc. glenoidalis* giebt, wie sich Velpeau ausdrückt eine steinerne Geschwulst in der Achselhöhle. Doch soll die Dislocation nicht immer bedeutend sein. Dafs der Fortsatz der tiefen Fascie, welcher sich von der unteren Fläche des *acromions* zur Kapsel begiebt, gewissermaafsen als *lig. suspensorium*, im Stande sei eine Verschiebung zu verhüten, möchten wir bezweifeln. — Die Stellung des Arms, die Difformität der Schulter zeichnet sich, wie bei der Luxation nach abwärts; doch die grofse Beweglichkeit, die leicht ausführbare Reposition genügen in frischen Fällen zur Diagnose.

Einen Fall von Fractur des *acromion's* sahen wir einmal mit gleichzeitiger Luxation der *clavicula* über *spina scapulae*. Die Symptome sind wesentlich die der letzteren. Dazu kommt die Beweglichkeit des losen — nicht dislocirten Knochenstückes.

3. Als Paralysen mit nachfolgenden Contracturen haben wir folgende zu bezeichnen:

a. Die Paralyse des *musc. serratus magnus*. Wir sahen sie in 3 Fällen, am rechten Arm und nur bei erwachsenen Männern. Sie hatten sich meist ziemlich rasch in Folge von rheumatischer Affection oder übermäfsiger Anstrengung des Muskels eingestellt. Die Erscheinungen waren immer die nämlichen: Hervorstehen des hinteren Randes der *scapula*, Heraufziehen ihres unteren Winkels, Unmöglichkeit für den Kranken, den Arm über die horizontale Richtung zu erheben; sobald man dagegen den hinteren unteren Winkel der *scapula* an den Thorax drückte und leicht aufwärts schob, vermochte der Kranke ohne Mühe den Arm perpendikulär zu stellen.

b. Die Paralyse des *musc. deltoideus* sahen wir

vollständig ausgebildet zweimal und zwar bei Kindern; am linken Arm bei einem 13jährigen scrophulösen und sehr gracil gebauten Mädchen, am rechten Arm bei einem etwas jüngeren Knaben. Im letzteren Fall war auch hier — wie beim *m. serratus* — übermäfsige Anstrengung die Ursache. Der Knabe hatte Wasser in einem Eimer getragen und mufste ihn plötzlich loslassen, weil ihm die Kraft des Armes versagte. Die Symptome waren in beiden Fällen gleich: Hervorstehen des hinteren Randes der *scapula* durch Contraction des *cucullaris, levator scapulae* und der *rhomboidei* — wie bei der Lähmung des *serratus*; sehr gehinderte Erhebung des Armes — wie beim *serratus*. Beobachtet man jedoch genauer die Bewegungen des Armes, so bleibt das Schultergelenk völlig ungerührt, jegliche Bewegung geschieht durch Locomotion der *scapula*. Diese ist also hier der bewegliche Punkt, der *serratus* in voller Function. Im Gelenk des Oberarmes dagegen ist es unmöglich irgend eine auch passive Bewegung zu erzeugen. Die Schulter ist spitz, eingefallen, der *musc. deltoideus* mehr oder weniger atrophisch, der ganze Arm kraftlos. Sämmtliche Muskeln dagegen, welche von der *scapula* zum Kopf des Oberarmes und den *spinae tuberculorum* gehen, die Adductoren, sind in höchster Contraction. Durch sie wird der Kopf fest gegen die Gelenkgrube und die Achselhöhle angedrückt, so dafs scheinbare Ankylose vorhanden ist. Auf eingeleitete Chloroformnarkose jedoch hört alle Spannung auf, das Gelenk ist schlaff, nach allen Richtungen beweglich.

Lähmung desselben Muskels in geringerem Grade tritt nicht selten nach Contusionen und sogenannten Distorsionen der Schulter auf. — Eine etwa 30jährige Frau war von einer Leiter heruntergefallen und hatte den linken Unterschenkel gebrochen und die entsprechende Schulter gequetscht. Erst mehrere Wochen nach dem Vorfall klagte sie über den Arm. Schmerzen, die sie anfangs gehabt, hatte sie über den Beinbruch nicht beachtet, auch hatten sich diese jetzt verloren — allein sie konnte den Arm nicht erheben. Bei der Unter-

suchung fand sich keine Spur tieferer Verletzung, allein es fühlten sich der *pectoralis*, die *m. teretes*, der *latissimus* deutlich gespannt an, der *deltoideus* war flach, schlaff und kraftlos; Beweglichkeit im Schultergelenk war noch vorhanden. — Eine Dienstmagd war auf der Strafse mit vorgestrecktem rechten Arm gegen die Hand gefallen. Den ersten Tag versah sie noch ihre Arbeit und achtete des Unfalls nicht weiter. Erst am andern Morgen trat ein Gefühl von Steifigkeit ein; sie untersuchte jetzt und fand auf der Achsel eine bläulich durchscheinende Geschwulst. Doch erst am vierten Tage war der Gebrauch des Armes so beeinträchtigt, dafs sie Hülfe suchte. Ihre erste Klage war, sie könne den Arm nicht heben, und kaum vermochte sie ihn auch im spitzen Winkel von der Brustwand abzubringen. Gerade auf dem *deltoideus* befand sich eine Blutaustretung. Diefs waren die einzigen objectiv wahrnehmbaren Störungen. Contractur der Antagonisten war noch nicht fühlbar. — Auch nach Luxationen des *humerus* bleibt ein paretischer Zustand der Hebemuskeln oft längere Zeit zurück.*)

*) Anmerkung. Die wenigen, in der Litteratur zerstreuten und zum Theil sehr maskirten Fälle von Lähmung des *m. deltoideus*, welche wir aufgefunden haben, finden sich: in der Gaz. d. hop. Nr. 106. 1845, daselbst Nr. 51. 1848, ferner in der med. Cent. Zeit. vom 23 Jan. 1850, endlich in der Dublin med. Press, welcher letztere Fall in Cannstatt's Jahresbericht für 1848, 3 Bd. S. 6. folgendermaafser mitgetheilt wird:

„Bei der Aufnahme eines Kranken in das Hospital, zeigte derselbe eine rechte Schulter und Arm, welche von diesen Theilen an der linken Seite sehr verschieden waren. Die Muskeln, besonders der *musc. deltoideus* waren atrophirt und nur halb so dick als an der linken Seite. Der Kranke konnte den Arm nicht zu einem rechten Winkel erheben, sonst waren die unteren Handbewegungen normal. Die Untersuchung ergab die gröfste Aehnlichkeit mit einer Dislocation des Schultergelenkes. Der *proc. acromialis* war sehr hervorragend, jede Bewegung des Armes im Schultergelenk bewegte auch das Schulterblatt, als wenn eine Ankylose bestände. Der Kopf des *humerus* bildete eine Hervorragung in der Achselhöhle. Bei der Untersuchung nach dem Tode fand man die *musculi supraspinatus*, *infraspinatus* und *subscapularis* atrophirt und in fettige Substanz verwandelt, kaum

c. **Lähmung sämmtlicher Muskeln des Oberarmes** sahen wir in Begleitung eines rheumatischen *hydrops articulationis humeri.* Die Kranke, ein etwa 20jähriges Mädchen, konnte die Finger bewegen, Pro- und Supination vollführen, jede weitere Bewegung der Extremität, besonders die Erhebung der Schulter, war ihr unmöglich. Ob die Lähmung in diesem Fall ihren Sitz in den Muskeln oder den leitenden motorischen Nervenästen hatte, ist eine Frage für sich; gewifs ist nur, dafs die Exsudation in's Gelenk nicht die Ursache der Lähmung war. Auch stellte sich die Motilität früher wieder her, als die Gelenkaffection heilte.

4. **Contractur als begleitende Erscheinung chronischen Gelenkleidens** bildet sich allmählig aus, befällt die Adductoren, erreicht selten einen hohen Grad und ist begleitet von Schmerz, Anschwellung, eiternden Fisteln des Gelenkes. Entwickelt sich jedoch in Folge von *caries* wahre Ankylose des Gelenkes, so ist die symptomatische Diagnose

eine Spur des *musc. deltoideus*; der *biceps* atrophirt, ebenso die übrigen Armmuskeln, aber nicht entartet. Die Kapselmembran des Schultergelenkes war sehr dick und bestand aus mehreren Schichten deutlich von einander trennbaren Zellgewebes. Der *humerus* war in Berührung mit der *cavitas glenoidalis*. Schulterblatt, Schlüsselbein, Oberarmbein waren klein, aber normal." — Dieser, wahrscheinlich von frühen Jahren an bestehende Fall, findet sich unter der Bezeichnung: *case of undescrived congenital* (?) *malformation of the shoulder*. Für Mifsbildung finden wir keinen Beleg darin, wohl aber war der Arm, wie gewöhnlich bei anhaltenden Contracturen und Mangel an Uebung, in seiner Entwicklung zurückgeblieben. Andere Fälle dieser Art, in denen die Section den Irrthum nicht aufgeklärt, passiren als Ankylose. — Auffallend bleibt es immerhin, dafs beim Schultergelenk, trotz jahrelanger Immobilität keine Ankylose eintritt. Man findet wohl, nach Erschlaffung des Gelenkes ein morsches Crepitiren, sei's durch Verdickung der Synovia oder durch Reibung der Sehnen und Bänder, doch verrathen sich niemals stärkere Adhäsionen oder knöcherne Verwachsung durch Schwund der Knorpel. — Den überraschenden Effect des Chloroforms zur Beseitigung dieser scheinbaren Ankylose, sahen wir zuerst in Prof. B. Langenbeck's Klinik im Herbst 1848.

von der Lähmung des *m. deltoideus* nicht leicht. Das untrügliche Criterium bleibt hier die Chloroformnarcose. — Vollständige Ankylose sahen wir in folgendem Fall: Ein Kranker von etwa 30 Jahren hatte vor 10 Jahren eine Omarthrocace überstanden. An vorhandenen Narben erkannte man noch frühere Fistelöffnungen. Knochensplitter sollen nicht herausgekommen sein. Jetzt ragt das *acromion* spitzig hervor, unter ihm ist die Wölbung des *deltoideus* und *caput humeri* eingesunken. Jener Muskel ist durch Unthätigkeit schlaff und atrophisch. Die Adductoren und Muskeln der *scapula* sind stark contrahirt, so dafs Patient bei jeder Bewegung des Armes die *scapula* mitfortzieht. Ein Oberarmgelenk existirte nicht mehr. Der Kopf war wahrscheinlich zum Theil zerstört, durch *rarefactio* geschwunden; der kranke *humerus* war kürzer, als der gesunde.

5. Theilweise Lostrennung der Muskeln des Schultergelenkes von ihren Insertionspunkten, auch ohne Luxation, darf man gewifs erwarten. Wir haben nur in einem Fall eine wahrscheinliche Zerreifsnng des *musc. deltoideus* in ihren Folgen gesehen. — Bei der Präparation eines wegen *aneurysma spurium* der *art. axillaris*, heftig neuralgischen Schmerzen und Knochenwucherungen in der Achselgegend exarticulirten Oberarmes, fand sich unter dem Ansatze des *deltoideus* eine sehr poröse, von serösen Taschen des *periost's* durchsetzte Knochenwucherung, durch welche der Muskel von der Fläche des Knochens theilweise abgehoben war. Sie drang bis in den *sulcus intertubercularis* und füllte diesen vollständig aus, so dafs die Sehne des *caput longum bicipitis* getrennt, und während das obere Ende durch Atrophie verschrumpft war, ihren Ausgangspunkt und ihre Befestigung unter der Knochenmasse nahm. Abgerissene Knochensplitter hatten Anlafs zur Perforation der Arterie und zu den Neuralgien gegeben. Uebrigens war diese Hyperostose so locker, gefäfsreich, membranös durchflochten, dafs nur eine *periostitis* die Veranlassung gewesen sein konnte. Aufserdem war sie so begränzt und hatte so bestimmt localen Ausgangspunkt

von der Insertion des *deltoideus*, dafs wohl nicht anders als eine locale Ursache — eine gewaltsame Zerrung und theilweise Ruptur der Sehne — die Veranlassung gegeben haben konnte. — Auch hier wird die Lähmung des *m. deltoideus* mehr oder weniger als hervorstechendes Symptom erscheinen, die Lähmung aber wird unmittelbar nach dem Unfall sich einstellen, nicht erst allmählig, nach Ablauf einiger Zeit, wie bei der Contusion und Distorsion der Schulter. —

VII.

Die zweite Curvatur bei den Scoliosen.

Unser Körper ist ein so ungleich, aus losen Theilen zusammengesetzter, dafs nicht allein jedes Stück für sich seine eigene Schwerlinie hat, sondern auch die Summe aller sich zu einer statischen Linie nur mathematisch vereinigt denken läfst, während sie faktisch wohl niemals die einzige Stütze unseres Aequilibre's bildet. Durch die Beschaffenheit der Unterstützungsflächen, der Gelenke, trachten alle Theile unseres Körpers nach der einen oder anderen Richtung hin abzuweichen, und zwar mit vorwaltender Neigung nach der Flexionsseite. Ein Cadaver hat für aufrechte Stellung kein Aequilibre mehr. Der Schwerpunkt, den die Physiker für unseren Körper bestimmt haben, gilt nur für eine bestimmte Lage oder Stellung, nämlich die gestreckte. Bei geringer Abweichung von dieser Linie wird der angenommene Schwerpunkt verrückt, und die Richtungslinie fällt über die gegebene Grundfläche hinaus; es tritt Uebergewicht nach der einen oder andern Seite ein. Es ist defshalb erforderlich, dafs durch eine künstliche Gegenwirkung der Körper unterstützt und eine statische Linie auf physiologischem Wege hergestellt werde. Die Vermittler dieser Action sind die Muskeln, ohne deren Hülfe jede Stabilität unmöglich ist.

Durch die grofse Veränderlichkeit des Schwerpunktes werden zugleich alle Bewegungen im höchsten Grade erleich-

tert. Die Muskeln geben für jeden Wechsel nur den Impuls und dienen als Regulatoren. Das Gleichgewicht müssen wir suchen und erst durch Uebung finden lernen. Deſshalb ist auch die statische Linie unseres Körpers in ungleich gröſserer Dependenz von der Wirksamkeit der Muskeln, als von der natürlichen Schwerkraft. Ohne jene löst sich diese in ihre Theile auf, es sinken die einzelnen Glieder je nach ihrem Uebergewicht zusammen.

Wenden wir diese, wie wir nicht zweifeln, in der Natur der Sache begründeten Verhältnisse auf die seitlichen Rückgratskrümmungen an, so muſs manche bisher aus dem Einfluſs der Schwere und des Gleichgewichtes gedeutete Erscheinung als unhaltbar erscheinen. — Jede seitliche Verbiegung der Wirbelsäule zieht eine zweite entgegengesetzte nach sich.

Die Erklärungen dieses Vorganges stimmen alle darin überein, daſs sie dem gestörten Gleichgewicht die Ursache beilegen und variiren nur insofern, als sie die Störung entweder auf die Wirbelsäule beschränken oder auf den ganzen Körper ausdehnen. Man hat daher auch den secundären Krümmungen den Namen der ausgleichenden oder Compensationskrümmung beigelegt.

Nach der ersteren Ansicht zeigt sich in den abwechselnd entgegengesetzten Krümmungen „ein Bestreben, die Endpunkte der Biegungen in der Längenaxe des Körpers senkrecht übereinander zu erhalten.“ Der Träger dieses Bestrebens wird nicht näher definirt. Soll in der Schwere selbst die Ursache liegen, so hätte man sich den Vorgang etwa so zu denken, wie wenn zwischen drei und mehr perpendiculär über einander gehängten Kugeln die mittleren plötzlich herausgezogen werden, worauf dann die oberste in die Schwerlinie der untersten fällt. Allein man übersieht dabei, daſs in diesem Fall der Schwerpunkt unverändert geblieben sein muſs, was doch für die Krümmungen der Wirbelsäule unbedingt nicht der Fall ist, indem die Schwere gleichzeitig mit der primären Concavität abweicht, also die ganze Wirbelsäule bogenförmig nach

ihrer Seite neigen müfste. — Soll die Ursache dagegen in den Muskeln liegen, so übersieht man wieder, dafs hierzu ein entgegengesetzter Zug erforderlich ist. Wenn man ein Fischbein in Sförmige Krümmung bringen will, mufs ein abwechselnder Druck nach entgegengesetzten Richtungen stattfinden. Auf solche Tractionen hat man aber kein Gewicht gelegt und hätte man sie auch stillschweigend vorausgesetzt, so hat man doch die Erhaltung des Gleichgewichtes in der geraden Axe und damit die statische Linie des Körpers als Ursache und Zweck angenommen, was in der That nicht begründet ist.

Nach der zweiten Ansicht hat man die veränderte Schwerlinie des ganzen Körpers als Ursache der secundären Curvatur betrachtet. „Neigt sich der Körper nach einer Seite, so wird das Gleichgewicht im Becken gestört, Stehen und werden unmöglich, daher als Gegenwicht die zweite Krümmung." Velpeau (Anat. chirurg.) sagt kurzweg: *la formation de ces courbures est une chose très simple et toute mécanique, elle tient au poid du corps et à l'action des muscles.* Ob sie mechanisch ist und von den Muskeln abhängig, werden wir sehen, aber *chose très simple* unter dem *poid du corps* (was ihm der *pesanteur* gleichgilt) ist sie gewifs nicht.

Wir haben gesehen, dafs das Gleichgewicht unseres Körpers nicht durch die immanente physikalische Schwerkraft, sondern durch die Muskelaction erhalten wird. So lange diese ausreicht, kann keine Störung eintreten. Wir haben ferner gesehen, dafs unser Schwerpunkt ausgedehnte Verschiebung gestattet, ohne dafs wir defshalb das Gleichgewicht verlieren. Eine Incurvation der Wirbelsäule kann diese Verhältnisse nicht ändern. Die Abweichung in der Gravitation ist überdiefs bei manchen Scoliosen so geringfügig, dafs eine willkürlich oder unwillkürliche Verbiegung der Wirbelsäule nach der entgegengesetzten Seite aus diesem Grunde nicht motivirt werden kann. Die tägliche Erfahrung liefert uns aufserdem Beweise gerade des umgekehrten Verhaltens, indem wir einmal sehen, dafs der wirklich reine Einflufs der Schwere nur

eine einfache, gleichförmige Verbiegung nach der **geneigten** Seite hervorruft, und dafs zweitens selbst ein bedeutendes Uebergewicht nach einer Seite nicht im Stande ist unser Gleichgewicht zu stören. Bei alten Leuten in Folge von Atrophie und Schwäche der Streckmuskeln, ist oft durch den Einflufs der Schwere die Wirbelsäule nach hinten ausgebogen, sie gehen mit Kopf und Rumpf zur Erde geneigt; es zeigt sich aber weder eine compensirende Verkrümmung, noch ein Verlust des Gleichgewichtes. Defsgleichen bei der Kyphose finden wir keine entsprechende Lordrosis und ohne Lähmung der Rückenmarksnerven keinen schwankenden Gang. — Totale Hemiplegien sind eine sehr seltene Erscheinung und kurz die Zeit sie zu beobachten; man sieht aber niemals, selbst wenn die Wirbelsäule nach der gelähmten Seite ausweicht kraft Einwirkung der Schwere eine Compensivkrümmung. Bei Kranken, die in der Brust ein Empyem, in der Bauchhöhle einen Milztumor tragen, ist sicher das Gewicht der Körperhälften nicht im Einklange, und doch tritt **während ihres Bestehens** keine gleichlaufende Schwingung der Wirbelsäule nach der einen oder andern beschwerten Seite ein. Es haben also die Differenzen der Schwere, die einseitigen Paralysen keinen Einflufs auf die secundäre Verkrümmung der Wirbelsäule. Die Bezeichnungen „Compensationskrümmung", „ausgleichende Verbiegung" schliefsen daher einen falschen Begriff in sich. — Wo das Gleichgewicht nicht gestört ist, kann auch die Herstellung desselben nicht Zweck der zweiten Krümmung sein.

Man hat auch die normalen Curven der Wirbelsäule vom Körpergewicht abhängig machen wollen, allein sie finden sich schon beim neugeborenen Kinde, finden sich in der Conformation des Wirbelgerüstes, nicht in localer Zerrung der Schwere begründet.

Für die secundären Verkrümmungen bei Scoliosen ist durch den Ausdruck des gestörten Gleichgewichtes weder über die Nothwendigkeit derselben, noch über die Art ihres Zustandekommens ein irgend faslicher Aufschlufs gewonnen.

Die Ursache sowohl, wie die Vermittlung sind rein örtlichen Ursprungs, sie liegen nicht in den statischen, sondern in den veränderten mechanischen Verhältnissen.

Wenn eine Scoliose ausführbar wäre, ohne dafs die verkrümmte Stelle zugleich über die Mittellinie convex hervorragte, so würde es keine secundäre Curvaturen geben.

Aus diesem Grunde tritt auch die zweite Krümmung später ein, als die erste, von welcher sie abhängt, und steht sie dem Grade nach hinter jener zurück.

Nicht nach der Ausdehnung der primären Incurvation, sondern nach dem Grade der Convexität richtet sich die Gröfse des zweiten Bogens.

Man hat *a priori* gefühlt, dafs die secundären Verkrümmungen zu den primären in einem bestimmten Verhältnisse stehen müssen, und in dieser Voraussetzung Berechnungen angestellt, welche mit Hülfe der Höhe, der Ausdehnung, des Krümmungswinkels bestimmte Proportionen für alle Fälle ergeben sollten. (Valentin Lehrbuch d. Phys. II, 204). Doch haben die Resultate bisher der Theorie, wie der Erfahrung widersprochen. Es scheinen verlorene Versuche, deren Einzelwerthe aus unermittelten Gründen an der Wirklichkeit scheiterten.

Ging man auch bei diesen Untersuchungen von der Idee des herzustellenden Gleichgewichtes aus, so konnte darunter das Verfahren leiden, auf die wirkliche Thatsache jedoch mufste die Auslegung ohne Einflufs bleiben. Ihr Grund sei welcher er wolle, so mufs es gewisse Bedingungen und daher gewisse Proportionen geben, nach welchen jene Krümmungen sich gegenseitig bestimmen.

Uns hat auch bei dieser Gelegenheit die Theorie der Muskelaction geleitet, und ihr entsprechend haben wir ein Resultat gefunden, welches nicht allein ein für alle Fälle übereinstimmendes Verhältnifs ermittelt, sondern auch den Schlüssel giebt, die früheren Irrthümer zu lösen, wie die durch Rechnung erhaltenen Zahlen in ihr rechtes Licht zu setzen.

Diese Formel ist folgende: Die Höhe des zweiten Bogens steht in umgekehrtem Verhältnifs zur Abweichung des ersten von der Mittellinie, d. h. je geringer diese ist, desto höher, desto flacher die zweite Curve und umgekehrt. Trigonometrisch ausgedrückt, würden wir sagen: die zweite Curvatur ist proportional dem Sinus aus der Höhe der ersten. Dabei kann die Länge der oberen (der Krümmungswinkel) grofs oder klein, die Convexität mehr spitz oder stumpf, die Verbindung der Endpunkte, die Sehne des oberen Bogens kurz oder lang sein. Alles dieses ist wandelbar und für allgemein festzustellende Normen unzulänglich. Es sind diese Hülfsmittel der Berechnung gegeben von der Anzahl, Dicke, Nachgiebigkeit der verschobenen Wirbel, nicht von dem Moment der Verschiebung, der mechanisch wirkenden Kraft, deren Gröfsenverhältnifs man ermitteln will. Die Bedingungen, nach welchen diese Kraft wirkt, reflectiren sich in der Verschiebung; jedoch ohne sie in Anschlag zu bringen, erhält man für jeden einzelnen Fall einen besonderen, isolirten, unvermittelten Werth. Nimmt man die Höhen oder den Krümmungswinkel zur Basis des Ansatzes, so kann das Facit nur für stätige Curven Gültigkeit haben, d. h. für solche, die entweder keiner oder einer unter allen Umständen, zu allen Zeiten gleich mächtigen Kraft — z. B. der Eigenschwere — unterworfen sind. Man sucht die Abweichung, statt die Abweichung selbst für die Curve in Anschlag zu bringen. Beurtheilt man nun die einzelnen, aus solchem Gesichtspunkt entworfenen Paradigmen nach unserer Formel, so löst sich der anscheinliche Widerspruch, und gerade aus ihnen liefse sich ein Beleg für unsere Proportion entnehmen.*) Immer findet sich ein umgekehrtes Verhältnifs zwischen der Ausdehnung der zweiten Curve und der Entfernung der ersten von

*) Anmerkung. In der zweiten Auflage seines Buches abstrahirt Valentin ganz von diesem Wechselverhältnifs der Curven und giebt, so viel wir während des Druckes dieser Seiten aus einem flüchtigen Ueberblick ersehen konnten, im Anhange nur eine veränderte Formel zur Berechnung für die Neigung der verkrümmten Wirbelsäule.

der Mittellinie. Wir finden auch am Lebenden diefs Wechselverhältnifs stets unterhalten, täuschen uns aber oft sehr, wenn wir die Weite des ersten Bogens proportional dem zweiten setzen wollen.

Nach diesen beiden Fragen von dem Einflusse des Gleichgewichtes und dem mathematischen Wechselverhältnifs zwischen beiden Krümmungen, wenden wir uns zur Schlufsfrage, nämlich der Entstehung.

Wenn aus dem Vorhergehenden sich ergiebt, dafs die Abweichung von der Mittellinie die absolute Bedingung für die secundäre Krümmung enthält, so haben wir nun deren Einflufs auf die beeinträchtigten Kräfte, d. h. die Mechanik ihres Zustandekommens näher zu prüfen.

Auch hier haben wir es wieder mit einem Wechselverhältnifs zu thun, zweien Gröfsen, die sich gegenseitig bedingen und wechselseitig steigern. Es sind diese: Der neu entstandene Hebel und die veränderte Muskelaction.

Abstrahiren wir davon, wie die primäre Entfernung eines oder mehrerer Wirbel von der Medianlinie zu Stande komme, so leuchtet es ein, dafs durch jede derartige Prominenz auch die Zugsrichtung der anschlagenden Muskeln geändert wird. Sie, die bei normaler Wirbelsäule ihren Angriffspunkt und ihre Wirkung parallel der Mittellinie haben, die durch ihren Verlauf (ohne die normalen Curven) beinahe in gleicher Ebene mit ihren Hebeln wirken, sie bekommen jetzt eine veränderte, mehr schiefe Richtung, einen gröfseren Insertionswinkel und einen je nach der Entfernung von der Mittellinie zunehmenden mathematischen Hebel. Erinnern wir uns bei diesen Verhältnissen an die aufgestellten Gesetze für die Kraftgröfse der Muskeln (S. 317), so wie an die Bedingungen für die Spontaneität ihrer Contraction (S. 343), so fallen die Muskeln unterhalb der Convexität nothwendig in Contractur. Sie befördern alsdann das Hervorziehen der Wirbelsäule, sie schaaren sich, je mehr ihrer Dentationen nach und nach mit den prominenten Wirbeln in Berührung kommen und steigern physisch wie mechanisch ihre wirkenden Kräfte.

Aus dieser Contractur, da sie meist Muskeln betrifft, welche mehrfache Hebel regieren, also doppelte Function haben, geht auch ein Hervorziehen des andern Endes ihres Hebels, die Einbiegung der untern Wirbel und des Beckens hervor. Es wird in dem Maafse, wie die Abweichung der oberen Krümmung zunimmt, der untere Bogen verkürzt, die untere Convexität mehr in die Augen fallend. Dabei ist es durchaus irrelevant, ob die obere Krümmung in weitem oder engem Bogen, und dann mit desto gröfserer Inclination, sich ausspannt. Diefs hat seinen Grund in der Anzahl und Beschaffenheit der verschobenen Wirbel und den für die primäre Contractur primär beanspruchten Muskeln.

Es ist klar, dafs wenn die Muskeln unterhalb der Convexität in ihren mechanischen Verhältnissen begünstigt sind und sich contrahiren, das gleiche Verhältnifs auch auf die Muskeln oberhalb derselben einwirken müsse. Wir finden defshalb die Cervicalmuskeln in entsprechender Weise contrahirt. Der Hals ist scheinbar verkürzt, je nachdem die Halswirbel mehr oder weniger nach vorn gedrängt sind. Dafs überhaupt die Gegend, an welcher die Wirbelsäule primär verkrümmt ist, ob unten oder oben, für die Entstehung der secundären Curvatur gleichgültig ist, geht aus den Fällen hervor, in welchen die untere Krümmung zuerst entstand, die zweite aber nicht fehlte und sich oberhalb derselben bildete.

Je weniger Wirbel im Allgemeinen bei der ersten seitlichen Verschiebung betheiligt sind, je mehr diese abweichen, je nachgiebiger die Bänder und weicher die Knochen sind, desto mehr einzelne, wellenförmige Windungen entstehen.

Auch bei der Kyphose, wenn sie die ersten Rückenwirbel ergreift, entsteht eine scheinbare Verkürzung des Halses, eine Lordrose dieses Theils der Wirbelsäule. — Ist die Kyphose mit seitlicher Abweichung verbunden, so hat auch sie Scoliose der entgegengesetzten Seite zur Folge. Wir sahen z. B. ein vierjähriges Kind mit einer Kyphose des letzten Lendenwirbels und oberen Theils des *os sacrum*, wobei zugleich das letztere nach links convex ausgebogen war. In Folge dessen

hatte sich sowohl das Becken schiefgestellt, indem es nach links heraufgezogen war, während das verkürzte Bein beim Gehen nachgezogen wurde, als auch hatte sich eine secundäre Verkrümmung der Wirbelsäule oberhalb, zwischen den Schulterblättern eingestellt und zwar mit der Convexität nach rechts. Sobald das Kind gestreckt hingelegt wurde, liefs sich das Becken gerade stellen; damit hörte die Verkürzung der Muskeln an der concaven Seite der Wirbelsäule auf, und die Scoliose verschwand.

Es liegt nicht in unserer Aufgabe, die Ursachen der primären Rückgratskrümmungen zu prüfen; dafs aber auch für sie die Muskeln wenigstens die Werkzeuge sind, unterliegt keinem Zweifel. Während aber die erste Krümmung oft an die Muskeln übertragen wurde, darf deren Secundogenitur ihre Abstammung direct nur von den Muskeln herleiten. —

Die Verkrümmungen sind überall nur Störungen — nicht im physischen Gleichgewicht, welches nicht vorhanden ist — sondern im Gleichgewicht der Kräfte. — Bei der Wirbelsäule wird diese Störung ihrer vielgliedrigen Länge wegen, so wie der vielfach isolirten Muskelansätze und der doppelten Function halber, keine einfache, sondern eine doppelte. Man kann also auch in diesem Sinne die zweite Curvatur nicht als compensirende (*ad integrum* restituirende) bezeichnen, da sie die Störung verdoppelt und wesentlich ihre Ursache im veränderten Antagonismus hat. Sie ist nicht primär pathologisch, sie ist secundär, sie ist aber auch kein Heil- und Gleichgewichtsbestreben, sondern aus einseitig überwiegender Muskelaction hervorgegangen. Sie ist der ersten Krümmung untergeordnet, sie schwindet mit ihr; allein sie ist hervorgerufen durch die veränderte Stellung der Dreh- und Angriffspunkte und die dadurch erregte Contraction der Muskeln ihrer concaven Seite. Wir schlagen defshalb vor, sie als secundäre, antagonistische Verbiegung zu bezeichnen, oder, um jegliche Zweideutigkeit zu verhüten, als Complementär-Curve. —

---

des Sternum in der Gegend wo das Herz liegt*). Corvisart fügt noch hinzu, dafs die vom Herzen eingenommene Partie einen sehr variablen Ton giebt, indem bald kaum eine merkliche Abweichung desselben von dem am oberen und vorderen Theile des Thorax wahrgenommenen stattfindet, bald fast gar kein Ton (also fast eine vollständige Dämpfung) an der Stelle des Herzens erzeugt werden kann.

Laënnec**), welcher das untere Drittheil des Sternum als rechte und die Stelle der vierten, fünften, sechsten und siebenten linken Rippenknorpel als linke Präkordialgegend unterscheidet, schreibt der ersteren im Normalzustande einen sehr hellen, der letzteren einen gedämpften Ton zu. Er ist also nicht einmal so genau, wie seine beiden Vorgänger.

Kaum bestimmtere Angaben hat des ingenieusen Laënnec scharfer Kritiker Skoda***). Er sagt: „Die Fläche links vom Brustbeine bis zur Seitengegend und vom Schlüsselbeine bis zur vierten Rippe giebt denselben Schall und dieselbe Resistenz als die gleichnamige Fläche rechterseits. Die Fläche von der vierten linken Rippe bis einen Zoll vom unteren Thoraxrande und vom Brustbeine bis zur linken Seitengegend giebt einen gedämpften weniger vollen Schall und eine gröfsere Resistenz. Die Verminderung des Schalles ist an der Stelle, wo das Herz die Brustwand berührt, am stärksten, beschränkt sich aber nicht auf diese allein, sondern erstreckt sich $\frac{1}{2}''$ und darüber rings um dieselbe." — Abgesehen davon, dafs in vielen Fällen im Normalzustande oberhalb der vierten Rippe, wie wir bald sehen werden, auch eine wenngleich schwächere Dämpfung vorkömmt, so erfahren wir aus dieser Darstellung weder den Ort wo, noch die Gröfse des Raumes, mit welchem das Herz der Brustwand unmittelbar

*) *Nouvelle méthode pour reconnaître les maladies internes de la poitrine etc. par Auenbrugger, traduit etc. par Corvisart p. 12. 13. 14.*

**) *Traité de l'auscultation médiate. IV édition. Bruxelles. p. 359.*

***) Abhandl. über Auskultation und Perkussion 3te Aufl. p. 228.

anliegt, und aufserdem erscheinen die Angaben: vom Brustbeine bis in die Seitengegend u. s. f. zu unbestimmt.

Sorgfältigere Zahlenbestimmungen finden sich bereits bei Piorry und Bouillaud. Der erstere hat an einer grofsen Anzahl von Individuen den Queerdurchmesser des ganzen Herzens gemessen von der Stelle, an welcher man auf der rechten Seite seine Mattheit über der Leber zuerst hört bis zu dem Punkte, wo ganz links in der Tiefe der Wiederhall der Lunge erscheint.*) Er giebt diesen Queerdurchmesser zu $3^1/_2$—4″ an, was ziemlich genau der Breite des nach dem Tode gemessenen Herzens entsprechen würde. Diese Art der Bestimmung, welche nicht nur den Theil des Herzens begreift, der unmittelbar der Brustwandung anliegt, also die stärkste Dämpfung veranlafst, sondern auch den von Lungen bedeckten, ist weniger zu empfehlen, theils wegen ihrer Umständlichkeit und auch gröfseren Schwierigkeit, theils weil es in diagnostischer Beziehung vollkommen genügt, die Gröfse und den Ort der starken Dämpfung zu kennen, da bekanntlich letztere in den meisten Fällen in geradem Verhältnisse zum vergröfserten Herzen oder zu dem durch Flüssigkeit ausgedehnten Herzbeutel steht. Dieser von den Lungen unbedeckte Theil des Herzens beträgt nach Piorry $1^1/_2$—2″ im Quadrat, die Bouillaud nicht nur an Lebenden gemessen, sondern auch nach Eröffnung des Thorax bestätigte.**)

Nach Hope***) endlich bildet die Ausdehnung der starken Dämpfung einen Kreis von $1^1/_2$—2″ im Durchmesser, was jedenfalls, soweit es die Form des in Rede stehenden Raumes betrifft, nicht richtig ist.

Alle diese Maafsbestimmungen nun lassen zweierlei zu wünschen übrig. Zuerst die genaue Angabe des Ortes am Thorax, wo sie genommen sind, um sich sogleich bei eigenen Untersuchungen orientiren zu können; dann eine sorgfältigere Berücksichtigung des Grades und des Maximum

*) Piorry: Diagnostik und Semiotik, übers. v. Krupp. Bd. 1, p. 81.

**) *Maladies du coeur. 2te edit. Vol. 1. p. 96.*

***) *A treatise on the diseases of the heart etc. 4te edit. p. 7.*

und Minimum der Dämpfung. Nur bei Gendrin findet sich in Betreff des ersteren Punktes eine nicht unbrauchbare Angabe, welche aber nicht genug ins Einzelne geht. Er zieht nehmlich von der *Articulatio synchondrosternalis* der zweiten linken Rippe eine Linie, welche sich 5—6 cm. (etwa 2″) von der Mitte des *proc. xiphoid.* nach links über den Rand des Hypochondrium verliert. Nach innen von dieser Linie giebt die Perkussion eine Dämpfung, die sich im Normalzustande queer von der gewöhnlichen Stelle des Herzimpulses bis zum Sternum und von unten nach oben längs des linken Sternalrandes bis zur Sternalartikulation der zweiten Rippe erstreckt.*)

Wir wollen uns nun zuerst die Lage des Herzens zur vorderen Brustwand und zu den Lungen noch ein Mal vergegenwärtigen. Wenn man am linken Rande des Sternum im zweiten Interkostalraume eine Nadel in der p. 267 angegebenen Weise einbringt, so trifft man meistens die Semilunarklappen der Pulmonalarterie, also das obere Ende des *conus arteriosus*. Eine Nadel am rechten Rande des Sternum in denselben Interkostalraum eingesenkt, trifft gewöhnlich die Einmündungsstelle der *vena cava superior*. Von diesen beiden Punkten aus gehen nun der rechte und linke Rand des Herzens nach abwärts. In den Lehrbüchern der Anatomie (Meckel, E. H. Weber, M. I. Weber, Sömmering-Theile, Hyrtl) ist immer nur von zwei Rändern des Herzens die Rede, einem hinteren oder linken und einem vorderen oder unteren, wobei man die Herzkammern bloſs im Auge hatte. In der natürlichen Lage sind aber an der vorderen Fläche drei Ränder nicht zu verkennen: ein rechter, der von der äuſseren Wand des rechten Vorhofes, ein unterer oder vorderer, der vom rechten Ventrikel und ein linker, der vom linken Ventrikel gebildet wird. Der rechte Rand läuft nun von der bezeichneten Stelle ziemlich parallel mit dem rechten Rande des Sternum, bald denselben nach rechts überragend, bald nicht bis zur Sternalartikulation der

*) Gendrin: *Leçons sur les maladies du coeur etc. Tom I. p.* 77.

fünften rechten Rippe. Eine Nadel die hier eingestochen wird, trifft gemeiniglich unfern des Winkels, den der rechte Rand des Herzens mit dem unteren oder vorderen desselben macht. Dieser letztere geht in einer mehr queeren Richtung (———) unter dem Sternalstücke der sechsten rechten Rippe, dem oberen Theile des *processus xiphoideus*, dem Sternalende der sechsten und siebenten linken Rippe bis zu der Stelle im fünften Interkostalraume, wo gewöhnlich die Spitze des Herzens liegt, d. h. $1\frac{1}{2}$—2″ vom linken Rande des Sternum. Der linke Rand des Herzens bildet eine nach aufsen convexe Linie, welche von dem Sternalende des zweiten linken Interkostalraumes schräg nach links und aufsen bis zur Herzspitze verläuft. Jedem tieferen linken Interkostalraume entspricht also ein immer gröfseres Stück des Herzens. Mittelst dieser Linien kann man sich nach den am Thorax gegebenen Anhaltspunkten einen in den meisten Fällen zutreffenden Umrifs der vorderen Fläche des normalen Herzens entwerfen. Befindet sich die Herzspitze im vierten Interkostalraume, so rückt natürlich der vordere untere Rand des Herzens um einen Zwischenrippenraum höher.

Die Lungen bedecken bekanntlich selten die ganze vordere Fläche des Herzens, sondern verhalten sich folgendermaafsen: Die rechte steigt mit ihrem vorderen Rande von der zweiten bis fünften Rippe in ziemlich senkrechter Richtung längs des linken Randes des Sternum oder etwas weiter rechts, längs der Mitte dieses Knochens, herab und biegt dann in den unteren Rand über. Die linke Lunge geht von der zweiten bis vierten Rippe ebenfalls am linken Sternalrande herab; dann weicht sie mit ihrem vorderen Rande zurück und dieser läuft ziemlich parallel und gegenüber der vierten linken Rippe nach aufsen etwa bis zu der Stelle, wo sich der knorplige Theil mit dem knöchernen vereinigt. Von hier steigt nun der vordere Rand entweder in derselben Richtung schräg bis zur sechsten Rippe oder er macht einen schwachen Bogen wieder etwas nach vorn (cf. p. 275). Durch ein solches Ver-

halten beider Lungen zum Herzen entsteht der unbedeckte Theil des letzteren, welcher je nach dem Verlaufe des vorderen Randes der linken Lunge bald die Form eines ziemlich rechtwinklichen Dreieckes ( ), bald die eines unregelmäfsigen Viereckes annimmt ( ); *a* bezeichnet den rechten Rand der von Lunge freien Herzpartie, welcher von der vierten Rippe parallel und gegenüber dem linken Sternalrande bis zum Schwertfortsatze hin sich erstreckt. Nicht selten reicht die rechte Lunge nur bis zur Mittellinie des Sternum, und dann geht natürlich *a* um so viel weiter rechts; *b* und *b'* bezeichnen den linken Rand jenes Raumes, je nach dem mehr geraden oder gebogenen Verlaufe des vorderen Randes der linken Lunge; *c* stellt die untere Grenze dar, sie bildet einen Theil des vorderen unteren Randes des ganzen Herzens und zwar entspricht sie gewöhnlich den linken zwei Drittheilen des rechten Ventrikels. Wenn die Herzspitze sich zwischen der vierten und fünften Rippe befindet, so rückt der eben beschriebene Raum am linken Rande des Sternum um einen Interkostalraum höher hinauf.

Jene von Lungensubstanz freie Partie des Herzens entspricht also dem vierten und fünften Interkostalraume und hält im queeren Durchmesser 1½—2″ und ebensoviel oder beinahe so viel im senkrechten, was auch Bouillaud richtig angegeben.

Da der vordere untere Rand des Herzens schräg von rechts nach links verläuft, so gehört die mehr oder weniger starke Dämpfung, welche queer über dem Sternum am fünften oder vierten Interkostalraume (je nach der Lage der Herzspitze) erscheint, nicht ganz dem Herzen an, sondern es be-

theiligt sich dabei ein Theil der Leber. Dieser mit der ihn bedeckenden Portion des Zwerchfelles füllt also den Winkel aus, welchen der vordere untere Rand des Herzens mit der Horizontalen macht. Aus diesem Grunde ist es auch nicht möglich durch die Perkussion die Grenze zwischen Herz und Leber zu bestimmen, wie Piorry dies wenigstens in seiner späteren Arbeit wollte.*) Nur in sofern fast immer der am meisten nach rechts befindliche Theil des Herzens unter dem Sternum liegt, kann man die Breite dieses Knochens an seinem unteren Ende bei Messungen der Breite des Herzens benutzen.

Aus dieser anatomischen Darstellung werden sich wie ich hoffe alle weiteren Einzelheiten der Perkussionserscheinungen in der Präkordialgegend ergeben, die in den nun folgenden Beobachtungen aufgezeichnet sind. Diese erstrecken sich bis jetzt auf 30 vollkommen gesunde Männer von 20—25 Jahren und sollen auch noch auf Frauen ausgedehnt werden.

Die Perkussion ward auf dem in die Interkostalräume hineingedrückten Finger vorgenommen und der Anschlag war immer nur mäſsig stark. Da eine Hauptschwierigkeit in der Bestimmung der Dämpfung darin liegt, daſs diese theils an den verschiedenen Punkten der Herzgegend eines und desselben Individuums, theils an einer und derselben Stelle bei verschiedenen Individuen, variirt, so habe ich mich folgender Ausdrücke bedient: leer, mäſsig stark und stark gedämpft. Eine gröſsere oder geringere Leere des Tones findet sich nicht selten im zweiten und dritten Interkostalraume am linken Rande des Sternum verglichen mit den entsprechenden Stellen rechts. Es ist bei diesem Ausdrucke ein geringer Widerstand für den Finger und eine schwache Dämpfung für das Ohr nicht immer ausgeschlossen. Unter mäſsig starker Dämpfung wird eine solche verstanden, bei der noch mehr oder weniger Lungenton mitklingt, wie z. B. oft im vierten linken Interkostalraume, was theils daher rührt, daſs der Rand der linken Lunge hier mehr oder weniger nahe liegt, theils

*) l. c. p. 81 u. 85.

daher daſs zuweilen die linke Lunge auch noch in den Theil des vierten Interkostalraums, der sonst von ihr frei ist, herabreicht. Starke Dämpfung charakterisirt den Schall, welcher dem in der Lebergegend erzeugten sich nähert. Zwischen diesen Bestimmungen giebt es allerdings noch Nüancen, welche jedoch das Ohr sich durch Uebung besser einprägt, als dies durch vermehrte Bezeichnungen möglich gewesen wäre.

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstoſses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herzimpulses.
25	im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	1″	Zweiter Interkostalraum: rechts und links gleich	0	5′ 3″	nicht untersucht.
			Dritter: ebenso	0		
			Vierter: v. link. Rande des Sternum nach links mäſsig stark gedämpft	$1\frac{1}{2}$″		
			Fünfter: v. link. Rande des Sternum nach links stark gedämpft . . (bis an die Stelle, wo die Herzspitze anschlägt)	$1\frac{3}{4}$″		
			Vom linken bis zum recht. Rande des Sternum fast ebenso stark gedämpft	2″		
21	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	$\frac{3}{4}$″	Zweiter Interkostalraum: rechts und links gleich	0	5′ 2″	desgleichen.
			Dritter: rechts u. links gleich	0		
			Vierter: vom l. Rande des Sternum nach links stark gedämpft. . .	$1\frac{1}{2}$″		
			Fünfter: vom l. Rande des Sternum stark gedämpft.	$1\frac{3}{4}$″		
			(Die Stelle des Herzimpulses liegt nicht am Ende dieser starken Dämpfung, sondern noch etwas weiter nach links).			

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstofses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herzimpulses.
			Vom link. bis zum rechten Rande des Sternum allmählig schwächer werdende Dämpfung	1¾"		
23	Im vierten Interkostalraume nach innen v. der Brustwarze.	1¾"	Zweiter Interkostalraum: nicht untersucht		5' 8"	desgleichen.
			Dritter: vom link. Rande des Sternum nach links mäfsig stark gedämpft	1¼"		
	Der Herzimpuls, welcher a. d. angegebenen Stelle nur sehr schwach b. Ueberneigen zu fühlen ist		Vierter: vom linken Rande des Sternum nach links mäfsig stark gedämft	1¼"		
			Die Stelle des Herzimpulses liegt nicht am Ende dieser Dämpfung, sond. noch weiter links.	¾"		
	u. zwar vom link. Rande des Sternum wird deutlicher im *scrobiculo cordis.*	2"	Vom linken bis etwas über den rechten Rand des Sternum ziemlich dieselbe Dämpfung	2½"		
22	Im fünften Interkostalraume nach innen v. d. Brustwarze.		Zweiter Interkostalraum: links etwas leerer wie rechts v. Rande des Sternum	¾"	5' 7"	nicht untersucht.
		¾"	Dritter: ebenso	1½"		
			Vierter v. link. Rande des Sternum stark gedämpft	2"		
			Fünfter v. link. Rande des *scrob. cordis* stark gedämpft	2½"		
			(Die Stelle des Herzimpulses fällt mit dem Ende der starken Dämpfung zusammen.)			
			Vom link. bis zum recht. Rande des *scrob. cord.* ähnlich starke Dämpfung.	1"		

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstofses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herzimpulses.
24	Im fünften Interkostalraume nur b. d. Bauchlage fühlbar, nach innen v. d. Brustwarze . . .	1″	Zweiter Interkostalraum: v. link. Rande des Sternum etwas leerer wie rechts . . . . . Dritter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . . . Vierter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . . Fünfter: nicht untersucht.	 $^3/_4$″ $1^1/_4$″ $1^1/_2$″	5′ 6″	desgleichen.
24	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze u. im *scrobic. cord.*	2″	Zweiter Interkostalraum: rechts und links gleich . . . . Dritter: vom linken Rande des Sternum etwas leerer wie rechts . Vierter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . . Fünfter: v. link. Rande des Sternum stark gedämpft . . . . (Die Stelle des Herzimpulses fällt mit dem Ende der starken Dämpfung zusammen.) Vom linken bis rechten Rande des Brustbeins etwas weniger starke Dämpfung	 0 $^1/_2$″ 1″ $1^1/_2$″ $1^1/_2$″	5′ 7″	rechte Brusthälfte $17^3/_4$″ linke Brusthälfte $17^1/_2$″
23	Im vierten Interkostalraume gerade nach innen v. d. Brustwarze.	1″	Zweiter Interkostalraum: rechts u. links gleich . . . . Dritter: v. link. Rande des Sternum leerer wie rechts . . . . Vierter: v. link. Rande des Sternum mäfsig starke Dämpfung . (Die Stelle des Herzimpulses fällt nicht mit dem	 0 1″ 2″	5′ 6″	rechte Brusth. $17^1/_4$″ linke 17″

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstofses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers	Umfang des Thorax im Niveau des Herzimpulses.
			Ende dieser Dämpfung zusammen, sondern ist noch etwas weiter links.) Vom linken Rande des Sternum bis zum rechten etwas schwächere Dämpfung	$1\frac{1}{2}''$		
21	Im fünften Interkostalraume nur beim Vornüberneigen schwach fühlbar nach unten u. innen v. d. Brustwarze.	1''	Zweiter Interkostalraum: rechts und links gleich . . . . Dritter: v. link. Rande des Sternum etwas leerer wie rechts . . . . . Vierter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . . Fünfter: v. link. Rande des Sternum ebenso . . (Die Stelle des Herzimpulses fällt nicht mit dem Ende dieser Dämpfung zusammen, viel mehr ist an jener Stelle der Ton eben so hell u. etwas leer wie an der entsprechend. recht. Seite).	0 1'' $1\frac{3}{4}''$ $1\frac{3}{4}''$	5' 7''	rechte Brusth. 17'' linke $16\frac{1}{4}''$
21	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	1''	Zweiter Interkostalraum: rechts u. links gleich . . . . Dritter: v. link. Rande des Sternum etwas leerer wie rechts . . . . . Vierter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . . Das dazu gehörige Sternalstück, welches $1\frac{3}{4}'$ breit ist, zeigt in seiner linken Hälfte dieselbe Dämpfung, die rechte heller. Fünfter: v. link. Rande des Sternum stark gedämpft	0 $\frac{3}{4}''$ 2'' $2\frac{1}{2}''$	5' 7''	rechte Brusth. 18'' linke 18''

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstofses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herz-impulses.
			(Die Stelle des Herzimpulses fällt mit dem Ende dieser Dämpfung zusammen). Vom linken bis zum rechten Rande des Brustbeins ebenso gedämpft	 2"		
22	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	1¼"	Zweiter Interkostalraum: rechts und links gleich . . . . Dritter: v. link. Rande des Sternum etwas lee- wie rechts . . . . Vierter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . . Fünfter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . . (Die Stelle des Herzimpulses fällt mit dem Ende dieser Dämpfung zusammen).	0 ½" 1¾" 2¼"	5' 7"	rechte Brusth. 18" linke 17½"
23	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	¾"	Zweiter Interkostalraum: rechts u. links gleich . . . . Dritter: v. link. Rande des Sternum etwas leerer wie rechts . . . . . Vierter v. link. Rande des Sternum mäfsig stark ge dämpft . . Fünfter v. link. Rande des Sternum stark gedämpft. . . . . (Die Stelle des Herzimpulses fällt über das Ende dieser Dämpfung hinaus.)	0 ½" 1¾" 2¼"	5' 7"	rechte Brusth. 17½" linke 17"
22	Im vierten Interkostalraume nach innen v. der Brustwarze.		Zweiter Interkostalraum: unentschieden Dritter: mäfsig stark gedämpft . . . . Vierter: v. link. Rande	 1"	5' 8"	rechte Brusth. 17¼" linke 18¼"

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstofses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herz-impulses.
			des Sternum mäfsig stark gedämpft . .	$1\frac{3}{4}$"		
22	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	1"	Zweiter Interkostalraum: rechts u. links gleich . . . . Dritter: v. link. Rande des Sternum etwas leerer Vierter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft. . . (Das zugehörige Sternalstück hell. Fünfter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . . (Die Stelle des Herzimpulses fällt in das Ende dieser Dämpfung.) Vom linken bis zum recht. Rande des Sternum ebenfalls mäfsig stark gedämpft	0 $\frac{1}{2}$" 2" 2" $1\frac{1}{2}$"	5' 7"	rechte Brusth. 17" linke $16\frac{3}{4}$"
23	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze; e. deutlicher Impuls ist nur beim Ueberneigen nach vorn zu fühlen.	$1\frac{1}{2}$"	Zweiter Interkostalraum: rechts und links gleich . . . . Dritter: vom linken Rande des Sternum etwas leerer . . . . Vierter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . . Fünfter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . . (Die Stelle des Herzimpulses fällt über d. Ende der Dämpfung hinaus u. tönt hell, wenngleich etwas leerer.	0 $\frac{3}{4}$" $2\frac{1}{4}$ $2\frac{1}{4}$"	5' 5"	rechte Brusth. $16\frac{3}{4}$" linke $16\frac{1}{4}$"
23	Im vierten Interkostalraume nach		Zweiter Interkostalraum: v. link. Rande des Sternum etwas lee-		5' 7"	

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstofses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herz-impulses.
	innen v. d. Brustwarze.	1½"	rer wie rechts	½"		
			Dritter: v. link Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft...	1½"		
			Vierter: v. link. Rande des Sternum nach links stark gedämpft ..	2"		
			(Die Stelle des Herzimpulses liegt innerhalb dieser Dämpfung.)			
			Vom link. bis zum recht. Rande des Sternum etwas schwächer gedämpft	1"		
21	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	1"	Zweiter Interkostalraum: v. linken Rande des Sternum etwas leerer wie rechts	½"	5' 5"	
			Dritter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft ..	1"		
			Das Sternalstück etwas leerer, wie das des zweiten Interkostalraumes.			
			Vierter: vom l. Rande des Sternum stark gedämpft	2¼"		
			Vom linken bis rechten Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft	1"		
			Fünfter: v. link. Rande des *scrob. cord.* nach links stark gedämpft	2¼"		
			Vom linken bis rechten Rande des *scrob. cord.* etwas weniger stark gedämpft.			
21	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	1½"	Zweiter Interkostalraum: rechts und links gleich	0	5' 9"	
			Dritter: v. link. Rande des Sternum etwas leerer wie rechts	½"		
			Vierter: v. link. Rande			

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstofses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herzimpulses.
			des Sternum nach links mäfsig stark gedämpft	2″		
			Das Sternalstück ist in seinem link. Theile ebenso stark gedämpft . .	¼″		
			der übrige schwächer gedämpft	1″		
			Fünfter: v. link. Rande des Sternum stark gedämpft	2″		
			(Die Stelle des Herzimpulses liegt am Ende dieser Dämpfung.)			
20	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	½″	Zweiter Interkostalraum: rechts u. links gleich	0	5′ 7″	
			Dritter: v. link. Rande des Sternum etwas leerer wie rechts	1″		
			Vierter; v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . .	2′		
			Das Sternalstück hell.			
			Fünfter: v. link. Rande des Sternum stark gedämpft	2″		
			Die Stelle des Herzimpulses fällt in das Ende dieser Dämpfung.			
			Vom linken zum rechten Rande des Sternum ebenfalls stark gedämpft . .	1½″		
23	Im vierten Interkostalr. gerade nach innen v. der Brustwarze.	1½′	Zweiter Interkostalraum rechts und links fast gleich	0	5′ 6″	rechte Brusth. 17¼″ linke 17″
			Dritter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . .	1″		
			Das Sternalstück hell.			
			Vierter: v. link. Rande des Sternum stark gedämpft	2″		
			Vom linken bis rechten			

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstofses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herz-impulses.
			Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft	1¼"		
22	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	1½"	Zweiter Interkostalraum: rechts und links gleich	0	5' 7"	
			Dritter: ebenso	0		
			Vierter: von der linken Hälfte des *scrob. cord.* nach links stark gedämpft.	1¾"		
			Fünfter: von der link. Hälfte des *scrob. cord.* stark gedämpft . .	2"		
			Von der angegeb. Stelle bis zum rechten Rande des Sternum stark gedämpft.	1¼"		
24	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	2"	Zweiter Interkostalraum: rechts u. links gleich	0	5' 5"	
			Dritter: v. link. Rande des Sternum leerer wie rechts	1"		
			Vierter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . .	1¾"		
			Das Sternalstück hell.			
			Fünfter: v. link. Rande des Sternum stark gedämpft	1½"		
			Die Stelle des Herzimpulses fällt in das Ende dieser Dämpfung.			
			Vom link. bis zum recht. Rande mäfsig stark gedämpft	1½"		
23	Im vierten Interkostalr. gerade nach innen v. der Brustwarze.	¾"	Zweiter Interkostalraum: rechts u. links kein deutl. Unterschied.	0		
			Dritter: v. link. Rande des Sternum etwas leerer	2¼"		
			Vierter: v. link. Rande des Sternum stark ge-			

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstofses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herzimpulses.
			dämpft	2½"		
			(Die Stelle des Herzimpulses fällt beinahe in das Ende dieser Dämpfung.)			
			Vom link. bis zum recht. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . .	1½"		
24	Im vierten Interkostalr. gerade nach innen v. der Brustwarze.	1¼"	Zweiter Interkostalraum: v. linken Rande des Sternum leerer wie rechts	¾"	5' 8"	rechte u. linke Brusth. 17¼"
			Dritter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . .	2"		
			Das Sternalstück (fast 1" breit) tönt an seinem linken Theile fast ebenso, sonst hell.			
			Vierter: v. link. Rande des Sternum stark gedämpft	2¾"		
			Das Ende dieser Dämpfung fällt mit dem Herzimpulse zusammen.			
			Das Sternalstück (1"breit) mäfsig stark gedämpft, besonders in seiner linken Hälfte.	1"		
25	Im vierten Interkostalr. gerade nach innen v. der Brustwarze.	1¾"	Zweiter Interkostalraum: v. link. Rande des Sternum ein wenig leerer wie rechts . . .	¾"	5' 7"	rechte u. linke Brusth. 16¾"
			Dritter: v. link. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft. . .	1½"		
			Das Sternalstück ist zwar auch noch mäfsig stark gedämpft, jedoch mit seiner recht. Hälfte weniger.	1"		
			Vierter: v. link. Rande des Sternum stark gedämpft	2"		
			Die Stelle des Herzimpulses fällt in diese Dämpfung.			

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstoſses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herzimpulses.
			Das Sternalstück ist bis auf seinen linken Rand schwächer gedämpft.			
24	Im vierten Interkostalr. gerade nach innen v. der Brustwarze.	1"	Zweiter Interkostalraum: rechts und links kein deutl. Unterschied Dritter: v. link. Rande des Sternum mäſsig stark gedämpft . . Das Sternalstück hell. Vierter: v. link. Rande des Sternum stark gedämpft . . . . Der Herzimpuls fällt theils in das Ende dieser Dämpfung, theils darüber nach links hinaus. Das Sternalstück hell.	0 1" 2"	5' 7"	rechte Brusth. 19" linke $18^3/_4$"
22	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	$^3/_4$"	Zweiter Interkostalraum: rechts und links kein deutl. Unterschied. Dritter: ebenso . . . . Vierter: v. link. Rande des Sternum mäſsig stark gedämpft. . . Das Sternalstück hell, im Vergleich mit der 2" betragenden Dämpfung, jedoch gedämpfter bes. in s. link. Hälfte als das darüber lieg. Sternalstück. Fünfter: v. link. Rande des Sternum mäſsig stark gedämpft . . (Die Stelle des Herzimpulses fällt über diese Dämpfung hinaus.) Das Sternalstück schwächer gedämpft	0 0 2" $2^1/_4$" 1"	5' 7"	rechte Brusth. $18^3/_4$" linke 18"
23	Im fünften Interkostalraume nach unten u. in-		Zweiter Interkostalraum: rechts u. links kein deutl. Unterschied. Dritter: v. link. Rande	0	5' 10"	rechte Brusth. $16^1/_4$"

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstoſses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herzimpulses.
	nen v. der Brustwarze.	1"	des Sternum leicht gedämpft	1"		linke 15½"
			Vierter: v. link. Rande des Sternum mäſsig stark gedämpft ..	1½"		
			Das Sternalstück in seiner link. Hälfte ebenso ..	½"		
			die rechte Hälfte schwächer gedämpft			
			Fünfter: v. link. Rande des Sternum mäſsig stark gedämpft ..	2"		
			Die Stelle des Herzimpulses fällt in das Ende dieser Dämpfung.			
			Vom link. bis über dem rechten Rande des Sternum schwächer gedämpft	1½"		
24	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	1½"	Zweiter Interkostalraum: rechts u. links kein Unterschied ...	0	5' 7"	rechte Brusth. 16½" linke 15½"
			Dritter: ebenso ...	0		
			Vierter: v. link. Rande des Sternum mäſsig stark gedämpft ..	1"		
			Das Sternalstück in seiner linken Hälfte ebenso gedämpft	½"		
			die rechte Hälfte heller.			
			Fünfter: v. link. Rande des Sternum mäſsig stark gedämpft ..	1"		
			Die Stelle des Herzimpulses fällt über diese Dämpfung n. links hinaus.			
			Das Sternalstück in seiner link. Hälfte ebenso gedämpft	½"		
			in seiner rechten Hälfte hell, jedoch weniger wie die entsprechende des Sternalstückes im vierten Interkostalraume.			

Alter. Jahre	Stelle des fühl- u. sichtbaren Herzstofses.		Ausdehnung und Grad des gedämpften Tones.		Länge des Körpers.	Umfang des Thorax im Niveau des Herzimpulses.
22	Im fünften Interkostalraume nach unten u. innen von der Brustwarze.	1¼"	Zweiter Interkostalraum: rechts u. links kein Unterschied	0	5' 6"	rechte Brusth. 17¾" linke 16¾"
			Dritter: v. link. Rande des Sternum nach links leerer	1"		
			Vierter: v. link. Rande des Sternum stark gedämpft	2"		
			Das Sternalstück hell.			
			Fünfter: v. link. Rande des Sternum stark gedämpft	2¼"		
			Die Stelle des Herzimpulses fällt mit dem Ende der starken Dämpfung zusammen.			
			Vom link. bis recht. Rande des Sternum mäfsig stark gedämpft . .	1¼"		

Aus den eben angeführten Beobachtungen habe ich der besseren Uebersicht wegen die folgende Tabelle zusammen gestellt.

Zweiter Interkostalr.	Dritter Interkostalr.	Vierter Interkostalr.	Fünfter Interkostalr.	Ort des Herzimpulses.	Umfang der recht. u. link. Thoraxhälfte.	Grösse.	Alter.
¾" etwas leerer.	1½" ebenso.	2" stark gedämpft.	2½" ebenso.	5ter Interkostalr.		5' 7"	22
¾" leerer.	1¼" m. stark gedämpft.	1½" stark gedämpft.	nicht untersucht.	5ter Interkostalr.		5' 6"	24
½" leerer.	1" m. stark gedämpft.	2¼" stark gedämpft.	2¼" stark gedämpft	5ter Interkostalr.		5' 5"	21
½" leerer.	1½" m. stark gedämpft.	2" stark gedämpft.		4ter Interkostalr.		5' 7"	23

Zweiter Interkostalr.	Dritter Interkostalr.	Vierter Interkostalr.	Fünfter Interkostalr.	Ort des Herzimpulses.	Umfang der recht. u. link. Thoraxhälfte.	Grösse.	Alter.
¾" leerer.	2½" m. stark gedämpft.	2¾" stark gedämpft.		4ter Interkostalr.	17¼" rechte u. linke Brusth.	5' 8"	24
¾" leerer.	1½" m. stark gedämpft.	2" stark gedämpft.		4ter Interkostalr.	16¾" rechte u. linke Brusth.	5' 7"	25
0	0	1½" m. stark gedämpft.	1¾" stark gedämpft.	5ter Interkostalr.		5' 3"	25
0	0	1½" stark gedämpft.	1¾" stark gedämpft.	5ter Interkostalr.		5' 2"	21
0	½" etwas leerer.	1" m. stark gedämpft.	1½" stark gedämpft.	5ter Interkostalr.	17¾" r. Brusthälfte. 17½" l. Brusthälfte.	5' 7"	24
0	1" etwas leerer.	1¾" m. stark gedämpft.	1¾" ebenso.	5ter Interkostalr.	17" r. Brusthälfte. 16¼" l. Brusthälfte.	5' 7"	21
0	¾" etwas leerer.	2½" m. stark gedämpft.	2½" stark gedämpft.	5ter Interkostalr.	18" rechte u. linke Brusthälfte.	5' 7"	21
0	½" etwas leerer.	1¾" m. stark gedämpft.	2¼" stark gedämpft.	5ter Interkostalr.	18" r. Brusthälfte. 17½" l. Brusthälfte.	5' 7"	22
0	½" etwas leerer.	1¾" m. stark gedämpft.	2¼" stark gedämpft.	5ter Interkostalr.	17½" r. Brusthälfte. 17" l. Brusthälfte.	5' 7"	23
0	½" etwas leerer.	2" m. stark gedämpft.	2" m. stark gedämpft.	5ter Interkostalr.	17" r. Brusthälfte. 16¾" l. Brusthälfte.	5' 7"	22
0	¾" etwas leerer.	2¼" m. stark gedämpft.	2¼" m. stark gedämpft.	5ter Interkostalr.	16¼" r. Brusthälfte. 16¼" l. Brusthälfte.	5' 5"	23

Zweiter Interkostalr.	Dritter Interkostalr.	Vierter Interkostalr.	Fünfter Interkostalr.	Ort des Herzimpulses.	Umfang der recht. u. link. Thoraxhälfte.	Grösse.	Alter.
0	½" etwas leerer.	2¼" m. stark gedämpft.	2¼" stark gedämpft.	5ter Interkostalr.		5' 9"	21
0	½" etwas leerer.	2" stark gedämpft.	2" stark gedämpft.	5ter Interkostalr.		5' 5"	23
0	1" etwas leerer.	2" m. stark gedämpft.	2" stark gedämpft.	5ter Interkostalr.		5' 7"	20
0	0	1¾" stark gedämpft.	2" stark gedämpft.	5ter Interkostalr.		5' 7"	22
0	1" leerer.	1¾' m. stark gedämpft.	1½" stark gedämpft	5ter Interkostalr.		5' 5"	24
0	0	2" m. stark gedämpft.	2¼" m. stark gedämpft.	5ter Interkostalr.	18¾" r. Brusthälfte. 18" l. Brusthälfte.	5' 7"	22
0	1" leerer.	2" m. stark gedämpft.	2½" m. stark gedämpft.	5ter Interkostalr.	16¼" rechte Thoraxhälfte. 15½" linke.	5' 10"	23
0	0	1½" m. stark gedämpft.	1½" ebenso.	5ter Interkostalr.	16½" rechts 15½" links.	5' 7"	24
0	1" leerer.	2" stark gedämpft.	2¼" stark gedämpft.	5ter Interkostalr.	17¾" rechts. 16¾" links.	5' 6"	22
nicht untersucht.	1¼" m. stark gedämpft.	1¼" m. stark gedämpft.		4ter Interkostalr.		5' 8"	23
0	1" etwas leerer.	2" m. stark gedämpft.		4ter Interkostalr.	17¼" rechts. 17" links.	5' 6"	23

Zweiter Inter-kostalr.	Dritter Inter-kostalr.	Vierter Inter-kostalr.	Fünfter Inter-kostalr.	Ort des Herz-impulses.	Umfang der recht. u. link. Thoraxhälfte.	Grösse.	Alter.
0	1" m. stark ge-dämpft.	1¾" m. stark ge-dämpft.		4ter Inter-kostalr.	17¼" rechts. 18¼" links.	5' 8'	22
0	1" m. stark ge-dämpft.	2" stark ge dämpft.		4ter Inter-kostalr.			23
0	2¼" leerer.	2½" stark ge-dämpft.		4ter Inter-kostalr.			23
0	1" m. stark ge-dämpft	2" stark ge-dämpft.		4ter Inter-kostalr.	19" rechts. 18¾" links.	5' 7"	24

Aus den vorstehenden Tabellen ergiebt sich nun Folgendes: Im zweiten Interkostalraume findet sich nur in seltenen Fällen (6 unter 30) am linken Rande des Sternum im Vergleich mit der entsprechenden Stelle rechts ein etwas leererer Perkussionston auf ½—¾". Ich kann nicht sagen woher dieser Unterschied rührt; er darf aber wenigstens nicht in einem Hinaufgerücktsein des Herzens gesucht werden, da in diesen sechs Fällen der Impuls eben so oft im vierten als im fünften Interkostalraume beobachtet wurde.

Im dritten Interkostalraume ist in den meisten Fällen (25 unter 30) eine gröſsere Leere des Pulmonaltones am linken Rande des Sternum vorhanden, die selbst bis zu einer mäſsig starken Dämpfung sich steigern kann. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, daſs hier ein Theil des *conus arteriosus* und des linken Ventrikels, von dem vorderen Rande der linken Lunge bedeckt, sich befindet. Die Stelle des Herzimpulses steht hier offenbar in einem Verhältnisse mit der Ausdehnung des lee-

ren Tones. Denn beim Anschlagen der Herzspitze im fünften Interkostalraume beträgt das Minimum desselben $\frac{1}{2}$'' das Maximum 1'', (wenn nehmlich zwischen der zweiten und dritten Rippe nichts durch die Perkussion wahrgenommen werden kann, im entgegengesetzten Falle ist das Minimum 1'' und das Maximum $1\frac{1}{2}$''); beim Anschlagen im vierten, erscheint der leerere Pulmonalton im dritten Interkostalraume in einer gröfseren Ausdehnung, gleichviel ob derselbe auch im zweiten Interkostalraume vorhanden ist oder nicht. Sein Maximum beträgt dann $2\frac{1}{2}$'' sein Minimum 1''.

Im vierten Interkostalraume erlangt die Dämpfung eine Gröfse von $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$'', sei es, dafs der Herzimpuls zwischen vierter und fünfter, oder zwischen fünfter und sechster Rippe sich befinde. Jedoch scheint es, dafs die Dämpfung häufiger stark ist im ersteren Falle und nur mäfsig stark im letzteren. Sie beginnt entweder vom linken Rande des Sternum oder von der Mitte desselben, je nachdem die rechte Lunge bis an den linken Rand des Brustbeins oder nur bis gegen die Mitte dieses Knochens reicht.

Im fünften Interkostalraume verhält sich die Ausdehnung der gewöhnlich starken, seltener mäfsig starken Dämpfung im Allgemeinen ebenso: $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$''. Geht man aber die einzelnen Fälle durch, so stellt sich hier im Vergleich mit dem vierten Zwischenrippenraume meistentheils eine etwas gröfsere Breite ($\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$'') des gedämpften Tones nach links heraus, was offenbar mit dem alsdann schräg verlaufenden Rande der linken Lunge zusammenhängt. Auch hier beginnt die Dämpfung entweder vom linken Rande oder von der Mitte des *proc. xiphoideus*; jedoch ist diese Grenze wegen der oben (p. 404) bereits besprochenen Lage des Herzens zur Leber häufig nicht zu bestimmen, so dafs die Dämpfung dann ununterbrochen bis zum rechten Rande des Brustbeins fortgeht. Höchstens wird der Schall vom linken bis rechten Rande dadurch etwas heller, dafs der untere zwischen Leber und Sternum geschobene Saum der rechten Lunge mitklingt.

In den Fällen, wo im vierten und fünften oder dritten und vierten Interkostalraume die Ausdehnung der Dämpfung gleich grofs erscheint, wie z. B. in der zehnten und fünfundzwanzigsten Beobachtung, mufs der betreffende Randtheil der linken Lunge eine mehr senkrechte Richtung gehabt haben (cf. *b'* in dem Vierecke p. 404). Bei der zwanzigsten Beobachtung beruht die gröfsere Ausdehnung der Dämpfung am vierten Interkostalraume im Vergleich zum fünften wahrscheinlich darauf, dafs der zungenförmige Vorsprung der linken Lunge (cf. p. 275) schon höher beginnt. Von beiden in Rede stehenden Vorkommnissen habe ich mich bei Sektionen überzeugt.

Bekanntlich wächst die Ausdehnung und Intensität der Dämpfung bei Hypertrophien des Herzens und Ergüssen in den Herzbeutel, so dafs eine starke Dämpfung bis in die linke Seite und bis über den rechten Sternalrand sich erstrecken kann. Ich will hierbei auf einen Umstand aufmerksam machen, den ich, so viel mir bekannt, bis jetzt nirgends erwähnt gefunden und dessen Nichtkenntnifs zu diagnostischen Irrthümern führen kann. Ich habe zuweilen in Leichen, entweder in Folge einer einfachen Verwachsung beider Lungen mit den Pleuren, oder in Folge tuberkulöser Degeneration, den von Lungen unbedeckten Raum des Herzens beträchtlich gröfser gefunden bei vollständig normalem Herzen und Perikardium. In einem Falle z. B. verlief die rechte Lunge von der vierten Rippe an bis zum fünften Interkostalraume längs des rechten Sternalrandes, während die linke Lunge von der dritten Rippe ab nur eben bis zum linken Rande des Herzens reichte. Die Breite der von Lungensubstanz unbedeckten Partie betrug dem dritten Interkostalraume entsprechend $1\frac{3}{4}''$ dem vierten $3\frac{3}{4}''$ und dem fünften $4''$. In dieser Ausdehnung mufste eine starke Dämpfung stattgefunden haben, die bis an den rechten Rand des Sternum reichte, also zu einer Verwechselung mit Vergröfserung des rechten Ventrikels Veranlassung geben konnte.

Das Alter der Individuen wurde nur der Vollständigkeit wegen für weitere Untersuchungen aufgezeichnet, da sich bei

so geringen Altersdifferenzen kein Einfluſs auf die gröſsere oder geringere Breite der Dämpfung erwarten lieſs. Ob diese letztere je nach der Gröſse des Individuum und dem Umfange des Thorax zu- oder abnehme scheint wohl aus einzelnen Beobachtungen hervorzugehen. So z. B. zeigt sich bei einer Gröſse von 5′ 10″ eine Breite der Dämpfung von 2—2½″, während sie bei einer Gröſse von 5′ 3″ nur 1½—1¾″ beträgt, ferner finden wir bei einem Thoraxumfange*) von 16½″ rechts und 15½″ links und bei einer Gröſse von 5′ 7″ eine Breite der Dämpfung von 1½″, dagegen bei einem Thorax von 18″ rechts und links und derselben Gröſse eine Dämpfung von 2½″. Indessen ist die Anzahl der Beobachtungen und namentlich die Gröſse der Differenzen nicht beträchtlich genug, um sichere Schlüsse über diesen Punkt bis jetzt zuzulassen.

Schlieſslich noch Einiges über den Ort des Herzimpulses, den ich jedesmal zugleich mit berücksichtigte. Die linke Brustwarze erschien dabei als der passendste Anhaltspunkt für die Bestimmung. Je nachdem die Herzspitze im fünften oder vierten Interkostalraume anschlug, befand sich dieser Punkt nach unten und innen oder gerade nach innen von der Brustwarze. Wie weit nach innen war sehr variabel, am häufigsten noch 1″, seltener selbst 2″. Aber darin zeigte sich die gröſste Constanz, daſs sich bei normaler Gröſse des Herzens der Impuls nicht weiter als auf ½″ der Brustwarze näherte. Befindet er sich daher gerade unter oder unmittelbar an derselben, so ist die höchste Wahrscheinlichkeit einer Vergröſserung vorhanden, wenn keine Verschiebung stattgefunden hat. Was die Lage der Herzspitze zu der linken Lunge betrifft, so war erstere bald von der letzteren bedeckt, bald nicht, wie dies aus den einzelnen Beobachtungen oben zu ersehen ist, und daſs hierdurch die verschiedene Stärke des Herzimpulses *caeteris paribus* bestimmt werden muſs, leuchtet ein.

*) Der Umfang des Thorax wurde immer mit denselben Cautelen, die Voillez (*Recherches pratiques sur l'inspection etc. de la poitrine*) beobachtet, ausgemessen.

Druck von G. Reimer.


Archiv f. path. Anat. Bd. III.
Tab. IV.
I.
II.
III.
IV.
V.
C. Gegenbaur ad. nat. del.
C. Haas sc.

Ueb

John
ntzünd
nd gu
owohl
eider
Jahren
dann
hervor
dung
Gefäss
könne
dess
der
Gröss
wie

(De
chen
elen
Fria

die

XII.

Ueber die Erweiterung kleinerer Gefäfse.

Hierzu Tab. IV.

Von Rud. Virchow.

John Hunter, wo er von dem Verhalten der Gefäfse in der Entzündung spricht, (*A treatise on the blood, inflammation and gun-shot wounds.* 1812. *Vol. II. p.* 9) zeigt, dafs dabei sowohl Arterien, als Venen erweitert sind, — ein Faktum, das leider nachher verloren gegangen ist und erst in den letzten Jahren wieder hat gewonnen werden müssen. Er bespricht dann die Entstehung dieser Erweiterung und hebt namentlich hervor, wie die Kraft der Muskel-Contraction in der Entzündung zu Grunde gehe und man daher eine Erweiterung der Gefäfse durch einfache Paralyse ihrer Wandungen erklären könne, wonach die Elasticität allein in Wirkung trete. Da indefs die Erweiterung zu bedeutend sei, so genüge die Wirkung der Elasticität allein nicht zur Erklärung und es müsse die Gröfsenzunahme auf eine besondere Thätigkeit bezogen werden, wie sie sich beim schwangeren Uterus zeige.

Unter den späteren Schriftstellern ist es besonders Küfs (*De la vascularité et de l'inflammation p.* 40) gewesen, welcher die Gefäfserweiterungen in Texturveränderungen der Wandelemente begründet angenommen und diese Annahme durch die Friabilität, die Brüchigkeit der entzündeten Gewebe gestützt hat.

In der That ist die ganze Reihe der Hypothesen, welche die Entzündung nur in Zuständen des Gefäfsapparates begrün-

det und aus dem Verhältnifs motorischer Nervenstämmchen zu den contraktilen Elementen der Gefäfswandungen abzuleiten gesucht haben, von einem so ausschliefsenden Standpunkte aus gemacht worden, dafs man die Thatsachen ganz übersehen hat, welche die Annahme wirklicher Erkrankungen oder Veränderungen der Wandelemente selbst und auch bei anderen Prozessen, als der Entzündung, unterstützen. Betrachtet man die Entzündung, wie wir immer gethan haben, als eine besondere Form der Ernährungsstörung eines Theiles, so liegt es nahe, die Ernährungsstörung auch an den Gefäfswandungen selbst mitzusuchen.

Diese Störung wird um so mehr hervortreten, je länger die Entzündung besteht und je intensiver sie ist. Brücke hat daher ganz Recht, wenn er (Sitzung der Wiener Akad. v. 19. Juli 1849. abgedruckt im Archiv f. physiol. Heilk. 1850. Bd. IX. p. 493) die Erscheinungen am Gefäfsapparat, welche im Anfange des entzündlichen Prozesses auftreten, von den späteren trennt. Die anfänglichen Veränderungen können nur Veränderungen in den Contraktionszuständen und in der Contraktilität, Elasticität und Permeabilität der Gefäfswand sein, ohne dafs sichtbare, morphologische Veränderungen der Elementarbestandtheile vorhanden sind und ohne dafs die Veränderung überhaupt einen anatomischen Charakter, ein stabiles Gepräge trägt. Erst allmählig bildet sich dieses aus und erst dann gewinnt der krankhafte Prozefs auch von dieser Seite her einen pathologisch-anatomischen Charakter. Bichat und seine Schule haben dies wohl gewufst, und Beispiele genug gesammelt, wo die bei Lebzeiten bestandenen Hyperämien, Röthungen, Gefäfserweiterungen mit dem Tode verschwanden; sie haben die bekannten Erblassungen der akuten Exantheme u. A. angeführt, ohne dafs der Gedanke von der Vergänglichkeit der frischen Entzündungsröthe bei den pathologischen Anatomen dauernd Platz gegriffen hätte.

Wir fassen dem gegenüber unsere Erfahrungen und Anschauungen in folgenden Sätzen zusammen:

Jede Entzündung, welche eine Zeitlang besteht,

kann Erweiterungen und Vergröfserungen der Gefäfse des leidenden Theiles hervorbringen.

Die Veränderungen des Gefäfs-Apparates sind in diesem Falle weder auf ein bestimmtes Maafs, noch auf eine bestimmte Art von Gefäfsen beschränkt.

Diese Veränderungen sind nicht charakteristisch für den Entzündungsprozefs, sondern sie können bei den verschiedensten krankhaften Prozessen in derselben Weise zu Stande kommen.

Der physiologische Typus für diese Veränderungen findet sich an dem schwangeren Uterus, dessen Gefäfse im Laufe der Gravidität dieselben Veränderungen durchmachen, welche sich im gewöhnlichen Laufe aller schwereren Ernährungsstörungen auszubilden pflegen.

Weder die Entzündung, noch eine der anderen, zusammengesetzten Local-Erkrankungen beruht auf der Veränderung besonderer Gefäfse; fast überall sind die Arterien, die Venen, die Capillaren und auch die Lymphgefäfse mitbetheiligt. In gewissem, obwohl sehr beschränktem Sinne hatte daher Cruveilhier Recht, wenn er die Venen anschuldigte; es hatten Bruch und Henle Recht, wenn sie die kleinen Arterien als die Ausgangspunkte der Entzündung annehmen, und es hatte endlich in einer anderen Periode der rationellen Medicin Henle Recht, wenn er die Erweiterung der Capillaren besonders urgirte. Nur dafs Cruveilhier jedenfalls am klarsten war, wenn er nicht blofs die Entzündung, sondern auch alle anderen Local-Erkrankungen ebenso gut, wie die normale Ernährung in sein „venöses Capillarsystem" verlegte. Er hielt damit wenigstens den einheitlichen Gesichtspunkt der Ernährung fest, nach dessen Vernichtung die neueren Hypothesen in ein Chaos der heterogensten Vermuthungen verlaufen mufsten. Will man endlich zu einfacheren und gleichmäfsigeren Anschauungen zurückkehren, so sind zunächst zwei Fragen zu beantworten:

1. In welchen Formen kommen die Veränderungen der kleineren Gefäfse vor?

2. Welches ist die nächste Ursache derselben?

Sehen wir zuerst zu, wie weit die bisherigen Beobachtungen die erstere Frage beantworten:

Die Angaben über die Erweiterungen und Verengerungen der Capillaren bei der Entzündung, welche früher so allgemein verbreitet waren und auf welche Henle seine Theorie der Entzündung begründete, wurden durch die Mittheilungen von Bidder (Zeitschr. f. rat. Med. 1846. Bd. IV. p. 363) ziemlich zurückgedrängt. Es blieben eigentlich nur die Beobachtungen von Hasse und Kölliker, welche kurz zuvor publicirt waren (*ibid. p.* 1), stehen. Dieselben besprachen zweierlei verschiedene Phänomene. An chronisch katarrhalischen Schleimhäuten des Menschen sahen sie Gefäfse, die sie für Capillaren erklärten, im Querdurchmesser erweitert und der Längenachse nach ausgedehnt; dieselben verliefen gewunden und ihre Erweiterung war beinahe allgemein, aber ganz ungleichförmig. Dagegen sahen sie blofs sackige oder blasige, partielle Erweiterungen an Hirngefäfsen, die sie für Capillaren hielten, in einem Fall von beschränkter rother Hirnerweichung beim Menschen, — eine Form, die sie einigemal wieder sahen, als sie traumatische Hirnentzündungen bei Thieren studirten.

Bruch (Zeitschr. f. rat. Med. 1846. Bd. V. p. 71) beschrieb darauf „variköse," partielle Erweiterungen an Gefäfsen des entzündeten Peritonäums einer Hündin. Er hielt die Gefäfse für „feinere Arterien oder wenigstens für Capillaren zweiter Ordnung" und indem er den capillaren Charakter der von Hasse nnd Kölliker beobachteten, veränderten Gefäfse bezweifelte, machte er zugleich den Herold für die Schwenkung, welche die neuropathologische Entzündungstheorie nun einschlagen wollte.

Mit Recht hob Reichert (Müllers Archiv 1847. p. 482) gegen diese vereinzelte Beobachtung, welche berufen schien, die ganze Doctrin von der Entzündung umzugestalten, hervor, wie leicht Täuschungen möglich seien, indem man die sich deckenden Windungen eines spiralförmigen Gefäfses den äufseren Conturen nach für variköse, knotige Anschwellungen desselben ansehen könne.

Mittlerweile schilderte Ecker (Zeitschr. f. rat. Med. 1847. Bd. VI. p. 135) „sowohl variköse, auf gröfsere Strecken verbreitete, als, und dies namentlich, blasige, aneurysmatische“ Erweiterungen von Gefäfsen aus der von ihm *Struma vasculosa* genannten Form des Kropfes. Die Gefäfse glaubte er zu den feinsten Arterien und den gröberen Capillaren rechnen zu dürfen, und obwohl er ihre Beziehung zu entzündlichen Vorgängen keinesweges zurückwies, so gestand er doch auch die Möglichkeit einer mechanischen Entstehung vollkommen zu.

Endlich fanden Harting und Schröder van der Kolk (*Nederlandsch Lancet* 1848. *Aug. p.* 65) in einer fibrösen Ovarialgeschwulst blasige Gefäfserweiterungen, bald einzeln, bald rosenkranzförmig. Sie überzeugten sich, dafs die von Reichert erwähnte Täuschung hier nicht stattfände, und dafs die Gefäfse, weil sie nur eine einzige, äufserst dünne, strukturlose Haut besafsen, zu den Capillaren gehörten. Harting zeigte namentlich, dafs diese Erweiterungen mit Entzündung nichts zu thun haben könnten, sondern sich da fänden, wo der Widerstand der Umgebungen (durch Erweichung u. s. w.) vermindert sei. Auf diese Weise glaubte er auch die Beobachtung von Hasse und Kölliker vom Gehirn erklären zu können.

Auch von Bärensprung (Beiträge zur Anat. u. Pathol. der menschlichen Haut. 1848. p. 64) fand ähnliche Erweiterungen von Capillaren aufserhalb aller Entzündung, in den sogenannten Gefäfsmälern der Haut. Die Gefäfse waren durchweg erweitert, vielfach anastomosirend, bildeten Blindsäcke, kolbige Anschwellungen und knäuelförmige Windungen.

Henle (Rationelle Pathol. 1848. Bd. II. p. 459) sprach sich nun vorsichtiger aus. Er liefs nur die Beobachtung von Bruch als beweisgültig für die frische Entzündung stehen, und bezog namentlich die Beobachtungen von Hasse und Kölliker auf Venen, so dafs er die Erweiterungen der letzteren durch chronische, venöse Stockung erklären kann. Er beschränkte die entzündliche Erweiterung auf arterielle und venöse Gefäfse und hob die Vergänglichkeit der Hyperämien im Tode hervor.

Kölliker (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. 1849. Bd. I. p. 262) concedirte darauf, dafs nur ein Theil der von ihm und Hasse beschriebenen Gefäfse zu den (gröberen) Capillaren, ein anderer aber zu den Venen gehört habe. Dagegen urgirte er ihre acute Entstehung, indem er fünf neue Fälle davon anführte. Er selbst hatte sie zweimal im Gehirn des Menschen und einmal in einem hyperämischen, nur kleine Blutergüsse enthaltende Wirbelkörper des Menschen gesehen; Rinecker einmal bei acuter, hämorrhagischer Apoplexie des Gehirns, Hasse einmal bei *Meningitis cerebro-spinalis*. Nach diesen neueren Erfahrungen erklärte Kölliker aber die Beziehung der blasigen Erweiterungen zur Entzündung für zweifelhaft, deutete auf ihre Entstehung aus mechanischen Ursachen und auf ihre Verbindung mit der sogenannten Capillär-Apoplexie. Zugleich machte er auf eigenthümliche *Ancurysmata spuria* der kleinsten Hirnarterien, welche als Begleiter und Vorläufer der Apoplexie auftreten, aufmerksam. Sie bestehen in einem Blutaustritt zwischen die *Tunica media* und *adventitia*, scheinen also durch eine Berstung der inneren und mittleren Haut bedingt zu werden. Pestalozzi hatte dieselben kurz zuvor in seiner Inaugural-Abhandlung (Ueber *Aneurysmata spuria* der kleinen Gehirnarterien und ihren Zusammenhang mit der Apoplexie Würzburg 1849.) genauer beschrieben.

Alle diese Beobachtungen, wenn auch mehr oder weniger vereinzelt, zeigen doch zur Genüge das Vorkommen partieller, sackiger oder blasiger Erweiterungen an kleineren Gefäfsen. Die Verschiedenheit liegt nur darin, dafs Harting und v. Bärensprung ihre Angaben auf Capillargefäfse beschränken, während Kölliker, Bruch und Ecker sie nur für gröbere Capillaren gelten lassen und der erstere sie hauptsächlich an feineren Venen, die letzteren an feineren Arterien suchen. Immerhin handelt es sich hier überall um wahre Telangiektasien, während die von Kölliker und Pestalozzi beschriebene Form durch Zerreissung von Gefäfshäuten und Austritt von Blut zwischen dieselben entsteht. Allein auch bei den wahren Gefäfs-Erweiterungen wird von keinem der Beobachter ihr Zusam-

menhang mit eigentlicher Entzündung mehr festgehalten, ja Harting spricht sich sogar entschieden dagegen aus, und so bleibt nur die einzige Angabe von Bruch von der Peritonitis einer Hündin übrig *).

In der That ist die ganze Schwierigkeit und die scheinbare Bedeutung dieser Dinge nur durch die besondere Art, in der zur Zeit der Herrschaft der „rationellen" Entzündungstheorie ihr Studium unternommen worden ist, erklärlich. Hätte man nicht etwas Besonderes für die Lehre von der Entzündung finden wollen, so würde es ungleich leichter gewesen sein, den Zusammenhang zu ermitteln, in dem diese Erweiterungen der kleinsten Gefäfse mit analogen Zuständen der gröfseren stehen; es würde möglich gewesen sein, die Entzündungslehre früher aus der exceptionellen Stellung zu befreien, die man ihr gegenüber den übrigen Prozessen der gestörten Ernährung anweisen wollte.

Meine Untersuchungen haben mich überzeugt, dafs an den kleinen Gefäfsen alle dieselben Formen von Erweiterungen vorkommen, welche sich an den grofsen und am Herzen, finden, dafs also alle Abschnitte des Gefäfsapparates gleichen Veränderungen in Beziehung auf die Ektasie unterworfen sind. Allgemeine und partielle, aneurysmatische und variköse Erweiterung kommt an grofsen, wie an kleinen Gefäfsen zu Stande. Ich unterscheide demnach folgende Formen der Gefäfs-Ektasien, bemerke aber ausdrücklich, dafs dieselben keine vollkommene Trennung zulassen, dafs sie neben und mit einander vorkommen, und dafs ich sie nur für die Darstellung trenne, um die Uebersicht zu erleichtern:

1. Die einfache Ektasie, bei der das betroffene Gefäfs allgemein und gleichmäfsig erweitert ist. Es handelt sich in diesem Falle um eine wirkliche Vergröfserung des Gefäfses in

*) Ich sehe so eben, dafs Bruch gegen die Deutung von Henle dabei bleibt, dafs die von ihm gesehenen Varicositäten „zum Theil wenigstens ausgedehnte Arterien waren." (Zeitschr. f. wissensch. Zool. 1850. Bd. II. p. 271).

allen Richtungen, denn während es dicker wird, verlängert es sich, und in dem Maafse, als dies geschieht, nimmt es einen mehr und mehr geschlängelten, gewundenen Verlauf an. Diese Windungen bilden anfangs geringe Ausweichungen, leichte Bogenlinien, die mehr oder weniger in einer Ebene liegen; allein nach und nach, indem das Gefäfs sich immer mehr vergröfsert, werden die Curven stärker, spiralförmig, kurz, ja zuletzt windet sich sogar die ganze Spirale hie und da zurück, indem sich das Gefäfs umschlägt, eine Strecke zurückläuft, dann wieder schnell umwendet, und dabei fortwährend die Richtungsebene ändert. Im letzteren Falle ist nichts leichter, als die sich zum Theil deckenden, zum Theil frei liegenden, vor- und rückläufigen Windungen des mit Blut gefüllten Gefäfses für partielle, sackige Ektasien zu nehmen, und ich habe zuweilen bei der gröfsten Sorgfalt kein sicheres Urtheil über die Beschaffenheit einzelner Stellen gewinnen können, wenn es nicht möglich war, das Gefäfs zu isoliren. Ja es scheint, dafs an manchen Punkten z. B. an dem Bindegewebe, was die Nerven und Ganglien umhüllt, ein solcher Verlauf der Gefäfse häufig, unter ganz physiologischen Bedingungen, vorkommt, wie es auch in dem Fall von Reichert sein mochte. Diese Form der Ektasie ist es, welche in der Entzündung, namentlich der subacuten, am häufigsten auftritt und welche sich an den verschiedensten Abschnitten des Gefäfsapparates nachweisen läfst. Wenn man kleine Abschnitte entzündeter muköser, seröser oder synovialer Häute aus hyperämischen Stellen, in einer concentrirten Salzlösung, unter das Mikroskop bringt, so übersieht man leicht diese Verhältnisse, und es hält nicht schwer, sich zu überzeugen, dafs die Venen ebenso erweitert, verlängert, gewunden, wie die Arterien sind. An den Schleimhäuten sieht man besonders die erweiterten Venen, an den serösen Häuten häufig die erweiterten Arterien, und zwar kann man sowohl die Erweiterung, als den geschlängelten Verlauf nicht selten schon mit blofsem Auge sehr deutlich erkennen. Bei Peritonitis sind die Darm-Venen zuweilen so erweitert, dafs sie als erhabene Linien auf der Oberfläche hervorragen, die durch ihr dunkelrothes

Aussehen und ihre schnellen Krümmungen sehr in die Augen fallen. Natürlich ist es nicht möglich, das Maafs der Erweiterung genau zu geben, bei kleineren Gefäfsen sogar sehr schwer, die Erweiterung in demselben Stamm zu verfolgen, allein diese Beweise sind unnöthig, da man bei Vergleichungen benachbarter, nicht entzündeter Stellen leicht genügende Anknüpfungspunkte gewinnen kann.

An den Capillargefäfsen entzündeter Theile habe ich die gleichmäfsige Vergröfserung, welche mit Verlängerung und daher mit Windung derselben verbunden ist, nicht gesehen. Lebert (*Path. physiol. I. p.* 11) beschreibt freilich auch von ihnen, was er Sinuositäten nennt, allein ich möchte fast glauben, dafs er kleine Arterien oder Venen gesehen hat. Der einzige Punkt, wo ich mit einiger Sicherheit eine gleichmäfsige Erweiterung und Verlängerung von Capillaren annehmen möchte, sind die entzündlichen Hypertrophien der Hautpapillen, deren Gefäfsschlingen dann sehr lang und weit werden, ohne doch mehr als eine einfache Membran zu bekommen.

Als eigentliches Paradigma tritt aber hier der schwangere Uterus ein, dessen Veränderungen sich aus der Reihe der entzündlichen Vorgänge nicht streichen lassen, wenn auch immerhin die physiologische Natur derselben nicht geleugnet werden soll (Vgl. Verh. der Ges. für Geburtsh. zu Berlin. 1848. Bd. III. p. 177—181). Von den erweiterten Arterien sagt schon W. Hunter: ***Cursus arteriarum flexuosi, anastomoses plurimae, — arteriae convolutae quam plurimum,*** und er giebt recht gute Abbildungen davon. Sowohl die Arterienstämme, welche von der *Spermatica,* als die, welche von den Uterin-Arterien kommen, machen die zahlreichsten einfachen, spiralförmigen und rückläufigen Windungen und treten dabei in die allergröfsten Anastomosen ein; sie zeigen dies sowohl an der äufseren, als der inneren Seite des Uterus, und ich habe sie an einem vor Kurzem injicirten Präparat bis in die Placenta hinein verfolgen können. — Was die Venen anbetrifft, so ist ihre Erweiterung so ungeheuer, ihre Windungen so grofs, dafs darüber kaum zu sprechen ist. Unter der Placen-

tarstelle sieht man ein fast telangiektatisches, cavernöses Gewebe, wo zwischen den weiten, in schnellen Knickungen sich umschlagenden Gefäfsräumen nur ein spärliches Zwischengewebe bleibt. Die Veränderungen der Capillargefäfse studirt man am besten in den ersten Schwangerschafts-Monaten. An der *Decidua* einer Frau, welche 6 Wochen nach der Conception abortirte, fand ich zwischen den Zellenlagen, welche die Oberfläche der nach der Höhle des Uterus vorspringenden Wülste ausmachen, Capillargefäfse mit vollkommen einfacher, aufserordentlich dünner Wand, in welche spärliche und sehr schmale Längskerne eingesetzt waren, — Gefäfse von 0,0025—0,004 Pariser Zoll im Durchmesser, so dafs ihre Erweiterung auf das 10—12fache ihres gewöhnlichen Zustandes angeschlagen werden konnte. An einzelnen Stellen machten diese Gefäfse, deren Erweiterung übrigens durchaus gleichmäfsig war, so zahlreiche Schlingen neben einander, dafs von anderem Gewebe nichts weiter zu sehen war. —

Diese allgemeine gleichmäfsige Erweiterung kommt indefs nicht blofs bei der Entzündung und Schwangerschaft, sondern auch in anderen Fällen vor, wo gewifs mechanische Bedingungen obwalten. Für das Studium derselben an Venen eignen sich ganz besonders die Varicocele und manche Formen von Phlebektasie, die über ganze Gefäfsabschnitte vorkommen. Sehr treffend ist das Beispiel von Cruveilhier (*Anat. pathol. Livr. XVI. Pl. VI.*), von welchem er selbst bemerkt: „die Venen-Hypertrophie ist charakterisirt nicht nur durch eine Erweiterung der Venen, sondern auch durch eine Vergröfserung derselben in der Länge, so dafs geradlinige Gefäfse anfangs gewunden, später so eigenthümlich um sich selbst gedreht werden, dafs sie eine 4—10fach gröfsere Länge als im normalen Zustande erlangen, und ganz unkenntlich werden.“ Er setzt hinzu: „dieses Phänomen der Verlängerung ist übrigens nicht ausschliefslich den Venen eigen, sondern findet sich auch bei hypertrophirten kleinen Arterien.“ In seinen höheren Graden bildet dieser Zustand der Erweiterung mit Verlängerung, das sogenannte *Aneurysma cirsoideum s. varicosum*, wel-

ches seinen Namen gerade von der Aehnlichkeit mit den beschriebenen Zuständen der Venen trägt; die geringeren Grade dagegen beobachtet man mehr oder weniger ausgebildet in allen Fällen, wo ein ausgedehnterer Collateralkreislauf zu Stande kommt. Sie finden sich daher namentlich vortrefflich bei Ligaturen von Arterien und Venen an den seitlich abgehenden Gefäfsen und zum Theil auch an den später entstandenen, neugebildeten Kanälen. In den Werken von Ebel, Tiedemann und Porta finden sich die vortrefflichsten Abbildungen davon, und besonders charakteristisch ist die Bemerkung von Tiedemann, dafs die Seitenäste und alle ihre anastomisirenden Verbindungen sehr grofse und zahlreiche Krümmungen und Schlängelungen bilden, welche Wundernetzen ähnlich sind (Verengung und Schliefsung der Pulsadern p. 252).

Es braucht übrigens wohl kaum bemerkt zu werden, dafs diese veränderten Gefäfse in der Struktur ihrer Wandungen keinen Mangel irgend einer Haut wahrnehmen lassen. Die ganze Erscheinung trägt vielmehr den Ausdruck der Hypertrophie.

2. Die variköse Ektasie, bei der das ganze Gefäfs, aber ungleichmäfsig erweitert ist. Die auffallendste Form derselben ist die Erweiterung der Arterien, welche J. Bell als *Aneurysma per anastomosin*, Ph. v. Walther passender als *Aneurysma anastomoseon* bezeichnet hat. Die Arterien eines Theiles sind dabei in allen ihren Aesten erweitert und die anastomosirenden, collateralen Stämme alle in grofse, meist etwas dünnhäutige Schläuche verwandelt, welche aufserdem noch zahlreiche Windungen machen, die Richtung häufig ändern und dabei zugleich an vielen Stellen sackige, seitliche Divertikel zeigen. Am häufigsten ist diese Form an den Arterien des Kopfes beobachtet worden, und der eine Fall, wo sie mir zur Untersuchung kam, betraf gleichfalls die *A. maxillaris externa*.

An den Venen findet sich diese Art von Erweiterung, als Grundlage des Zustandes, der eigentlich den Namen Varix trägt. Einzelne Aeste sind es gewöhnlich, welche hier befallen

sind und welche, während sie anfangs eine mehr gleichmäfsige, allgemeine Erweiterung zeigen, später mit zahlreichen, seitlichen Ausbuchtungen versehen werden, mit deren Entwickelung meist eine Atrophie des umliegenden Gewebes verbunden ist. Nicht selten setzt sich der Prozefs auch auf die collateralen Gefäfse fort und es entsteht endlich ein *Varix anastomoseon*, ganz analog dem eben genannten Prozefs an den Arterien.

In diese Kategorie gehört ein grofser Theil der früher angegebenen Veränderungen, welche an kleinen Gefäfsen beobachtet worden sind, vor allen die Formen, welche im Kropf von Ecker beschrieben sind und ihm Veranlassung zur Aufstellung der *Struma vasculosa* gegeben haben. Jedem Untersucher, der in einer Gegend lebt, wo die Kropfbildung endemisch ist, wird es leicht sein, die von Ecker beschriebenen Erweiterungen zu finden. Ich sehe sie in Würzburg häufig genug, während sie mir in Berlin selten vorkamen. Allein ich kann in anderer Beziehung Ecker nicht beistimmen. Rokitansky hat schon in seiner akademischen Abhandlung über den Kropf (Separat-Abdr. S. 8) gezeigt, dafs die *Struma vasculosa* als besondere Species nicht anzuerkennen sei, dafs vielmehr die Gefäfse stets dem neugebildeten Parenchym des gewöhnlichen Kropfes angehören. In der That sieht man immer zuerst in einzelnen Knoten die eigenthümliche partielle Drüsenhypertrophie und in dieser erst später, bei einer gewissen Entwickelungshöhe die varikösen Ektasien. Niemals habe ich aber die letztere an arteriellen Gefäfsen gefunden, vielmehr zeigten sich entweder deutlich venöse Gefäfse, oder sie hatten eine einfach längsstreifige, wenn auch nicht mehr deutlich geschichtete Wand, so dafs sie ebenfalls den Venen anzureihen waren. Niemals sah ich Ektasien an Gefäfsen mit deutlich quergefaserter, oder querliegende Kerne enthaltender Wand. Diese Auffassung stimmt auch am besten überein mit der anderen Beobachtung, die ich hier fast an allen Kröpfen zu machen Gelegenheit habe, dafs nämlich sowohl im Umfange des Kropfes, als auch im Innern desselben die Venen sehr weit, häufig mit seitlichen Ausbuchtungen und mit stark geschlängeltem Verlauf erscheinen. Dies

fand sich sogar in einem Falle von *Struma congenita* vor, an welcher sonst Nichts als normales, sehr blutreiches Parenchym zu bemerken war. Man darf daher wohl annehmen, dafs bei den gewifs in dieser Gegend des Körpers sehr häufigen Stauungen des Venenblutes Erweiterungen an dem gesammten Venenapparat zu Stande kommen, die am bemerkbarsten an den kleinen Venen der weichen, eigentlich strumösen Knoten werden *).

Ggenüber diesen Zuständen würde dann die von Philipp v. Walther beschriebene *Struma aneurysmatica* stehen. Auch diese Form ist wahrscheinlich keine von den übrigen Kröpfen ganz abzuzweigende Species, sondern eben wieder ein gewöhnlicher Kropf mit Erweiterung der Arterien. In der Würzburger pathologisch-anatomischen Sammlung befindet sich wenigstens ein vortreffliches Präparat eines solchen Kropfes von einer Bauermagd, (No. 54. Jahrg. $18\frac{33}{34}$. H. 36.), woran Textor früher die linke, Jäger 1834. die rechte *Art. thyreoidea sup.* unterbunden hatte. Die Person starb 15 Tage nach der Operation an Anämie von wiederholten, starken Blutungen arterieller Art. Das Präparat ist sehr vollständig von den Arterien aus injicirt. Ueberall sind diese erweitert, aber gleichmäfsig: die sehr vergröfserte Drüse zeigt an allen Stellen die specifischen, colloiden Veränderungen. Ein anderes, noch schöneres Präparat (H. 31. No. 54. der Jahrg. fehlt) zeigt einen sehr grofsen, festen, überall fein areolären Kropf, neben dem sich noch einige, ganz isolirte, verschieden grofse Nebenkröpfe finden. In diesem Falle verhalten sich die Gefäfse vollkommen so, wie bei dem schwangeren Uterus. Die Venen sind sehr grofs, zum Theil varikös, die oberflächlichen platt; die Arterien stark vergröfsert, selbst die feinsten gewunden, die gröfseren stark spiralförmig und häufig zurückgeschlagen. An dem

*) Vgl. Hasse Pathol. Anat. p. 523. Kurz vor dieser Stelle wird sich Hr. Friedr. Betz (Zeitschr. f. rat. Med. Bd. IX. p. 232) auch überzeugen können, dafs der Kropf der Neugeborenen „für den gegenwärtigen Standpunkt der Medicin" nicht „zu den Neuigkeiten gehört."

gröfsten der Nebenkröpfe treten so viele, korkzieherförmige Arterien ein, dafs die Eintrittsstelle einem vollständigen *Aneurysma anastomoseon* gleicht. — Man könnte daher immerhin besondere Formen des Kropfes als *Struma aneurysmatica* und *Str. varicosa* bezeichnen, dabei aber den Gedanken festhalten, dafs die ursprüngliche oder wesentliche Veränderung doch überall dieselbe Erkrankung des Drüsenparenchyms ist. —

Zu derselben Form der Ektasie würde ich auch die von Hasse und Kölliker ursprünglich beschriebene Form rechnen. Ich habe dieselbe noch kürzlich erst zu untersuchen Gelegenheit gehabt, als Hr. Kölliker zufällig in dem *Pons Varolii* einer an Kniegelenk-Entzündung gestorbenen Frau, die 6 Wochen vor ihrem Tode abortirt hatte, und in der letzten Zeit ihres Lebens mäfsig delirirte, eine rothgesprenkelte Stelle fand, welche die von ihm beschriebenen blasigen Ektasien in grofser Zahl darbot. Dieselben waren meist kuglig, von einer fast immer einfachen, ziemlich derben, mit Längskernen versehenen Wand gebildet, und gingen zum gröfsern Theil von wirklichen Capillaren, nur wenige von kleinsten Venen aus. Die Gefäfse, an denen sie safsen, lagen in den Interstitien der Nervenfasern, denselben parallel, und verliefen selbst wieder geschlängelt und mit rückläufigen Windungen, so dafs man sehr gut neben einander die wahren Ektasien und die sich deckenden, spiralförmigen Windungen sehen konnte. Die Ektasien liefsen sich mit dem ein- und austretenden Gefäfs isoliren, zeigten dann, mit Essigsäure behandelt, einfache Reihen von Kernen, und bildeten gewöhnlich seitliche Anhänge des Gefäfses, seltner längere spindelförmige Anschwellungen desselben. An demselben Gefäfs konnte man hintereinander ganze Reihen solcher Anschwellungen verfolgen, sowie auch die Anastomosen, welche sehr zahlreich waren, sich in ähnlicher Weise verändert darstellten. Das umliegende Gewebe war nicht im Geringsten verändert, namentlich in keiner Weise erweicht; es war vielmehr so fest, dafs es sich bequem mit dem Rasirmesser in mikroskopischen Schnitten abtragen liefs. Nirgends sah man um die Gefäfse fettige Metamorphosen der Elemente, Bindegewebe oder zellige

Körper, sondern die Nervenfasern stiefsen fast überall ohne Weiteres an die Wand der Gefäfse und ihrer Erweiterungen. — Der vorliegende Fall liefs keine bestimmte Deutung über die Entstehung der Varicositäten zu, denn wenn man aus der physiologischen Dignität des *Pons Varolii* schliefsen wollte, dafs eine Veränderung dieser Art nicht hätte bestehen können, ohne die bedeutendsten Functionsstörungen herbeizuführen, dafs also die Bildung der Varicositäten frisch und die Delirien der letzten Tage davon abzuleiten seien, so mufs ich dagegen anführen, dafs ich noch bedeutendere Veränderungen z. B. grofse Tuberkel im *Pons* gesehen habe, ohne dafs im Anfange intensive Erscheinungen hervortraten. Auch scheint es mir, dafs gerade eine akute Entstehung der Varicositäten ohne Erkrankung des umliegenden Parenchyms unwahrscheinlich ist. Es mufs aufserdem bemerkt werden, dafs sich in derselben Leiche eine sehr charakteristische Telangiektasie der Leber vorfand, und dafs sonst ähnliche, rothgesprenkelte, mit erweiterten Gefäfsen dieser Art versehene Stellen an den verschiedensten Punkten des Gehirns in geringer Ausbreitung gar nicht selten vorkommen, wo fast immer die Wahrscheinlichkeit einer langsamen, wenn auch nicht rein mechanisch, aus blofser Stauung zu erklärenden Entstehung vorhanden ist.

Geschwülste, wie die von Harting und Schroeder van der Kolk vom Eierstock beschriebene, habe ich gleichfalls gesehen. Einen Fall der Art habe ich in meinen Notizen als *Carcinoma telangiectodes (Fungus haematodes)* vom Eierstock verzeichnet: es war eine Geschwulst mit variköser Erweiterung aller Anastomosen, in deren Zwischenräumen zellige und faserige Elemente aufgehäuft waren. Gleichzeitig damit waren eine krebsige Affection des Magens und ganz ähnliche Blutschwämme im Schädel und an der *Dura mater* zugegen. — Einen anderen Fall untersuchte ich in den letzten Osterferien zu Berlin. Es war eine ziemlich bedeutende Geschwulst, welche sich in der vorderen Wand der Gebärmutter entwickelt hatte. Sie bestand aus weichen, in parallelen Schichten gelagerten Partien jungen Bindegewebes, zwischen denen sehr grofse, platte Venen ver-

liefen, die sich von Zeit zu Zeit zu gröfseren Säcken erweiterten. Weiterhin wurden die Gefäfse, obwohl immer noch grofs, so dünnwandig, dafs sie sich nicht mehr präpariren liefsen, und es scheinen hier also colossale Capillaren vorzuliegen. An einzelnen Stellen fanden sich endlich Räume, die gar keine besondere Wand mehr zu besitzen schienen; wenigstens war es mir unmöglich, irgend ein morphologisches Element zu finden, das als Bestandtheil der Wand hätte betrachtet werden können.

Alle Beobachter haben übrigens schon angegeben, dafs selbst an gröfseren Gefäfsen die Erweiterungen dieser Art mit Verdünnung der Wandungen verbunden sind, welche namentlich an den Venen sehr bedeutend ist. Eine dauernde Erweiterung bringt gewöhnlich auch eine Atrophie, eine partielle Usur des umliegenden Gewebes hervor.

3. Die ampulläre Ektasie. Ich entlehne diesen Ausdruck von Cruveilhier (*Anat. pathol. Livr. XXXV. Pl. V. fig.* 1.) und gebrauche ihn als allgemeine Bezeichnung für die verschiedenen Formen der partiellen, localen Gefäfserweiterung, welche an sonst unveränderten, wenigstens in ihrem Kaliber normalen Gefäfsen vorkommt. Es würden dahin also insbesondere die eigentlichen Aneurysmen und die blofs local vorkommenden Varicen gehören, obwohl die letzteren in dieser Art sehr selten sind. Von den Aneurysmen der kleinsten Arterien ist die interessanteste Form, welche mir bis jetzt vorgekommen ist eine, die ich im Laufe des letzten Winters einigemal in der weichen Hirnhaut älterer Leute, namentlich in den Fortsätzen derselben zwischen die Hirn-Windungen, beobachtet habe. Krankhafte Erscheinungen waren bei Lebzeiten nicht vorhanden gewesen, und man könnte höchstens in diesen Bildungen eine Anlage zu Extravasationen, zur blutigen Apoplexie sehen.

Meistentheils waren es Erweiterungen, welche den ganzen Umfang der Arterie betrafen und spindelförmig waren (Fig. I.); seltner sah man mehr seitliche Aussackungen (Fig. II.). Dieselben fanden sich bald einzeln, bald rosenkranzförmig, mit engeren Verbindungskanälen (Fig. IV.), und lagen entweder in der Continuität eines Gefäfses, oder kurz vor seiner Theilung

(Fig. III.). Man sah sie von fast mikroskopischer Gröſse bis zum Umfange von feinen Hirsekörnern, an Arterien der feinsten Art und etwas gröberen Stämmchen, doch nicht wohl an solchen, die $\frac{1}{2}$ Linie Dicke überstiegen. An frischen Bildungen war der ganze innere Raum mit unveränderten rothen, also frischen Blutkörperchen erfüllt, und man erkannte weder an den zu- und abführenden Gefäſsen, noch an den Aneurysmen irgend eine Structur-Abweichung. Einige boten dabei noch das besondere Phänomen einer so reichlichen Anhäufung von farblosen Blutkörperchen dar, daſs ihre Zahl fast die der rothen überwog. Nach der Behandlung mit Essigsäure sah man dann das Divertikel mit zahlreichen Gruppen mehrfacher, gekerbter und rundlicher Kerne erfüllt. Die erweiterte Stelle zeigte ebensowohl die verschiedenen Häute, als die Gefäſse selbst, und insbesondere die Kerne der mittleren, quergefaserten Haut waren nach Behandlung mit Essigsäure so deutlich, wie man sie nur irgendwo sieht (Fig. I.). Es waren also *Aneurysmata vera totalia.* — Allein von diesem ursprünglichen Zustande an konnte man alle möglichen Stadien der Atrophie der Ringfaserhaut beobachten (Fig. III.). An manchen Säcken zeigte die Wand Stellen, welche von Ringfaserhaut ganz entblöſst waren, obwohl innere und äuſsere Haut noch existirten. Namentlich nach Zusatz von Essigsäure sah man die Kerne der Ringfaserhaut auseinanderweichen, es erschien eine leere Stelle und man sah nur noch hie und da einzelne schmale Kerne, bis zuletzt auch diese aufhörten. An anderen Säcken ging diese Atrophie der Ringfaserhaut ringsum und die Säcke schienen beim ersten Anblick nur aus einer einzigen Haut zu bestehen, die erst bei genauerer Betrachtung sich als zusammengesetzt auswies. Es fanden sich also hier ganz ähnliche Veränderungen, wie man sie an groſsen Aneurysmen beobachtet, indem die ursprüngliche Erweiterung aller Häute nach und nach immer mehr auf eine einzige zurückgeführt wird, bis auch diese zu Grunde geht. — Neben diesen frischen und durchaus permeablen, dem bloſsen Auge als feine rothe Körnchen erkennbaren Aneurysmen fanden sich aber constant ältere vor, welche im Gegensatze zu

jenen als vollkommen undurchsichtige, weifse Körner auftraten. Unter dem Mikroskop sah man an diesen Stellen eine feinkörnige, das Licht stark brechende Substanz in mehr oder weniger grofser Menge angehäuft, die sich theils innerhalb des Kanals zu befinden schien, obwohl sie nie beweglich war, theils und meist innerhalb der Häute sich abgelagert hatte. Es waren Fettaggregatkugeln und fettige Emulsion, das Produkt der Metamorphose der Gefäfshäute selbst und vielleicht anderer, zwischen Adventitia und Gefäfs eingelagerter Elemente (Fig. IV.). Nicht selten nahm diese fettige Masse gerade die eine Hälfte der Ektasie ein, so dafs es schien, als dringe das Blut nur von einer Seite her und nur bis zu der Fettmasse herein (Fig. V.). Ob in diesem Falle eine wirkliche Stagnation des Inhaltes mit fettiger Entartung der farblosen Blutkörperchen stattgefunden habe, konnte ich nicht ermitteln, doch wurde häufig gewifs nur der rothe Inhalt durch die undurchsichtigen Wandungen verdeckt.

4. Die dissecirende Ektasie. Ich wähle diesen Namen nach dem allgemein angenommenen des *Aneurysma dissecans*. Das, was Kölliker an den kleineren Hirnarterien bei Apoplexien beschrieben hat, ist vollkommen identisch mit dem dissecirenden Aneurysma, welches gewöhnlich an den oberen Theilen der Aorta beobachtet wird. In der Würzburger pathol. anatom. Sammlung befindet sich ein vortreffliches Präparat eines solchen, wozu leider die Krankengeschichte fehlt. Ein querer, etwas unregelmäfsiger Rifs von etwa $1/2$ Zoll Länge, kaum $1/2$ Zoll unter der Insertion des *Lig. duct. Botalli* gelegen, geht durch die inneren und mittleren Schichten der Gefäfshaut, und das Blut hat sich in einem grofsen Sack angehäuft, der durch Ablösung der äufseren Haut entstanden ist, dicht an der *Subclavia* beginnt und sich mehrere Zoll weit an der *Aorta desc. thorac.* hinuntererstreckt. Die innere Haut der *Aorta desc.* zeigt überall die ausgedehntesten Veränderungen durch den sog. atheromatösen Prozefs, während die *Aorta adsc.* frei ist. (No. 57. Jahrg. $18\frac{31}{32}$. *A.* 8.). — Die von Kölliker beschriebene Form habe ich bei Hirn-Apoplexien mehrmals gesehen.

Die äufsere, vollkommen structurlose, hyaline Membran des Gefäfses ist in sehr verschiedener Ausdehnung abgehoben, und das Blut in den Zwischenräumen infiltrirt, ohne dafs man an den inneren und mittleren Häuten jedoch die Ruptur erkennen kann. Die Beschaffenheit der Adventitia ist für die Entstehung dieser Extravasate von grofser Bedeutung. Sie ist an den Hirngefäfsen überall als homogene Schicht vorhanden, die sehr expansibel ist und schon durch einfache Wasser-Imbibition zuweilen in so grofsen Säcken abgehoben wird, wie es sonst durch Blut geschieht. Man kann dies Phänomen unter dem Mikroskop verfolgen, und sich dabei überzeugen, dafs sich diese Schicht zuweilen auf Gefäfse von capillärem Charakter fortsetzt. Ihre grofse Expansibilität macht auch leicht Irrthümer möglich, indem die verschiedenen Formen des *dissecting Aneurysma* künstlich durch den Druck des Deckglases oder durch das Ausziehen des Gefäfses hervorgebracht werden. Während die innere und mittlere Haut reifst oder platzt, hält die äufsere noch und nimmt das extravasirende Blut auf, indem sie, seinem Druck nachgebend, sich ausweitet. Auch ist es nicht selten, zwischen der Adventitia und dem Gefäfs allerlei Zellenformationen von indifferentem Charakter zu finden, bald einfache, granulirte, rundliche Zellen, die bei Zusatz von Essigsäure meist mehrfache oder gekerbte Kerne zeigen, bald allerlei Umbildungen derselben zu Fettkörnchenzellen und Fettaggregatkugeln. Ich kann daher Kölliker nicht beistimmen, wenn er als bewiesen annimmt, dafs die hier vorkommenden Produkte der Fettmetamorphose aus Extravasat hervorgehen sollen; auch an diesem Orte macht die Präexistenz zelliger Elemente die Entscheidung über die später vorkommenden Fett- und Pigmentbildungen zweifelhaft. Dabei darf man freilich nicht vergessen, dafs kleine Blutergüsse, ohne die eigentliche dissecirende Ektasie zu bilden, sowohl an Hirngefäfsen, als auch an anderen Arterien und Venen nicht so selten vorkommen, wie man sich bei genauer Untersuchung ihrer äufseren Häute häufig überzeugen kann.

5. Die cavernöse Ektasie. Ich bezeichne mit diesem Namen diejenige Form der Erweiterung, wo die einzelnen Di-

vertikel mit Atrophie und Verdünnung der Gefäfswände, zugleich aber auch mit Schwinden des zwischenliegenden Gewebes, sich ausdehnen, so dafs zuletzt die Scheidewände an einzelnen Stellen zu Grunde gehen und die verschiedenen Säcke zusammenfliefsen, um eine unregelmäfsige Höhlenbildung, eine Art von Labyrinth zu constituiren. Das physiologische Paradigma sind die *Corpora cavernosa* der Genitalien, das pathologische die cavernösen Geschwülste, die Telangiektasien.

Rokitansky (Allg. pathol. Anat. p. 276) beschreibt die cavernösen Ektasien sehr richtig als bestehend aus grofsen, miteinander communicirenden Räumen., welche in einem vielfach durchlöcherten Stroma von Bindegewebe liegen und mit einer strukturlosen Haut ausgekleidet sind, auf deren Wand Gefäfsepithelien von der langen Form vorkommen. Allein damit ist ihre Bildung nicht erschöpft und am wenigsten ist es richtig, ihre Entstehung aus präexistirenden Gefäfsen zu leugnen. Die Beobachtung von v. Bärensprung habe ich schon oben angeführt. Robin (*Lebert Pathol. physiol. II. p.* 99) sah in der Geschwulst Gefäfse mit zahlreichen Blindsäcken besetzt. Ich selbst habe bei der Untersuchung der so häufig an der Leberoberfläche vorkommenden, cavernösen Ektasien alle Uebergänge von einem einfachen, gefäfsreichen Gewebe zu der vollkommenen, cavernösen Geschwulst gesehen. Während sich die Gefäfse erweitern, schwindet das Zwischengewebe; die Gefäfse bekommen spindelförmige, sackige und blasige Ausdehnungen, ihre Häute verdünnen sich und allmälig berühren sich die Häute verschiedener Säcke von aufsen, worauf endlich die Usur und die Communication erfolgt. Zuletzt bleiben zuweilen nur einzelne Balken übrig, welche ganz aus langen Faserzellen, wahrscheinlich glatten Muskelfasern von der Gefäfswand, bestehen.

Rokitansky läfst sie immer mit ansehnlichen Venen communiciren, während eine in ihre Textur eingehende, arterielle Gefäfsverzweigung nicht erweislich sei. Allein Dupuytren injicirte eine ähnliche Geschwulst von der Arterie aus und sah die Injectionsmasse durch die Vene zurückkommen (*Cruveilhier*

Essai sur l'anatomie pathol. II. p. 137). Freilich sagt Cruveilhier selbst (*Anat. pathol. Livr. XXX. Pl. V.*), dafs die Veränderung eine variköse, venöse sei, allein nach ihm ist das Capillargefäfssystem überhaupt eigentlich venös, und so kommen wir denn schliefslich zu demselben Resultat, welches die älteren Untersucher gefunden hatten, dafs nämlich das Capillargefäfssystem ganz in die cavernösen Texturen aufgeht. Hasse (Pathol. Anat. p. 128) sagt: „erweiterte Arterienästchen gehen unmittelbar in sackförmig oder fächerig ausgedehnte Venenwurzeln über, aus denen zahlreiche kleine Venen entspringen, die sich alsbald wieder zu ähnlichen Zellen erweitern und endlich in normale oder variköse Venenäste fortsetzen" *).

Hier ist auch der Punkt, wo der Bau der menschlichen Placenten zur Erörterung kommen mufs. E. H. Weber verglich von Anfang an den Bau der Placenta mit dem der *Corpora cavernosa*, ältere Schriftsteller mit dem der Milz, während andererseits Lobstein (*Traité d'anat. path. I. p.* 323) die cavernösen oder erektilen Geschwülste mit den *Corpora cavernosa* und Andral (Path. Anat. II. p. 240) dieselben mit der Milz zusammenstellte. So scheint es auch mir trotz des Widerspruchs von Hasse (l. c.) richtig zu sein.

Vor Kurzem injicirte ich nach Unterbindung der Schenkelgefäfse die Uterusgefäfse bei einer im 6. Monat gestorbenen Schwangeren nach der Vorschrift von Weber mit grober Masse von der *Aorta* und der *Vena cava inf.* aus. Sowohl die arterielle, als die venöse Masse drangen mit Leichtigkeit in die Placenta ein, und nachdem auch die kindlichen Gefäfse von der Nabelvene aus, obwohl nicht so vollständig, eingespritzt worden waren, sah man wie die Placentarzotten überall in die von den mütterlichen Gefäfsen aus eingedrungenen Massen eingesenkt waren, die sich bis unmittelbar an die fötale Seite der Placenta fortsetzten. Arterielle und venöse Masse waren zum

*) Das, was G. Simon (Hautkrankheiten p. 248), nach einem Citat von Rokitansky, als Meinung von Schröder van der Kolk aufführt, beruht auf einem Mifsverständnifs der citirten Stelle. Schröder spricht nur von krebsigen Geschwülsten.

Theil in dieselben Räume gedrungen und hatten sich hier vermischt, und es hielt nicht schwer, sich zu überzeugen, dafs die spiralförmig gewundenen, erweiterten Arterien in dieselben grofsen Räume einmündeten, aus denen die noch viel mehr erweiterten und geschlungenen Venen entsprangen. Andererseits konnte man aber sehen, dafs nicht alle Placentar-Räume mit einander communicirten, denn einzelne Cotyledonen waren ganz frei geblieben von Injektionsmasse, und man sah hier nur den starken, von fötaler Seite her injicirten, sich vielfach verästelnden Baum der Chorionzotten, aus dem ein solcher Cotyledon besteht. Bei genauerer Betrachtung zeigten sich auch bald Scheidewände zwischen den Cotyledonen, welche sich an der Uterusfläche, aus dem Uterus-Gewebe in die Placenta erhoben, anfangs ziemlich gerade in die Höhe steigend, dann in Bogenlinien sich seitlich fortsetzend. Diese Scheidewände bildeten gewöhnlich platte, sehr verschieden breite und häufig durch rundliche Löcher durchbohrte Balken, eine Art von Trabekularsubstanz, wie in der Milz. Von ihnen sah man nicht selten seitliche, feinere Fäden ausgehen, welche sich zwischen die Zotten des Chorion begaben. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dafs sie aus Decidua-Gewebe (grofsen, länglichen Zellen) *) bestanden. Betrachtete man übersichtlich den ganzen Durchschnitt, so sah man eine ziemlich regelmäfsige Abwechselung, indem einmal der dicke Stamm des Chorion-Cotyledons von der fötalen und daneben die trabeculäre Scheidewand von der mütterlichen Seite sich erhob. Hier liefs es sich also nachweisen, dafs die Placenta wirklich mütterliches Gewebe enthielt.

Untersucht man frische ausgetragene Placenten, so findet man, wie schon Carl Wild in seiner Inaugural-Abhandlung (Zur Physiologie der Placenta. Würzburg 1849.) beschrieben hat, ein sehr grofses, mütterliches Randgefäfs, welches den Umfang der Placenta einnimmt und von dem aus sich Gefäfse in die Deci-

*) Es ist möglich, dafs darunter auch muskulöse Elemente, die der alten Venenwand angehören, vorkommen.

dua verfolgen lassen. Von diesem Gefäſse aus gehen zahlreiche, kleine Gefäſse in die Placenta, welche aber sehr schnell aufhören, eine Wand zu besitzen und sich in die cavernösen Zwischenräume der Zotten verlieren. Aehnlich verhält es sich mit venösen und arteriellen Gefäſsen, die man in der glatten, die mütterliche Seite der Placenta deckenden und mit ihr sich ablösenden Decidua-Schicht zuweilen ziemlich reichlich sieht. Sie gehen fast unmittelbar in die Zwischenräume der Zotten ein, wo keine besondere Gefäſshaut mehr nachzuweisen ist. Am gröſsten und deutlichsten ist der cavernöse Bau gewöhnlich unmittelbar an der fötalen Seite der Placenta, direkt am Chorion und hier sieht man noch oft ein eigenthümlich areoläres Hautrelief, gleichsam Andeutungen von Scheidewänden.

Von dem feinen Capillarnetz, das Eschricht beschreibt, ist weder bei der Injektion, noch bei der mikroskopischen Untersuchung etwas zu sehen. Das gesammte Capillarnetz ist vielmehr auch hier in die cavernöse Textur aufgegangen, wie es bei den Telangiektasien geschieht, und es bleibt daher nichts weiter übrig, als die Weber'schen colossalen Haargefäſse anzunehmen. Wild hat sich dem gegenüber für die Ansicht von Kiwisch ausgesprochen, daſs das Blut hier extravasire, aus den mütterlichen Gefäſsen frei austrete. Wörtlich genommen, hat er Recht, da es in Kanälen mit besonderen Wandungen nicht mehr geleitet wird, allein dem Sinne nach hat offenbar Weber Recht, zumal da er sich immer auf die Analogie mit den *Corpora cavernosa* gestützt hatte, wo die Bluträume auch keine besondere Membran mehr haben. Der Nachweis der trabeculären Scheidewände, welche sich von dem Uterus aus in die Placenta erheben, zeigt hinreichend, daſs der Gang der Bildung hier ähnlich ist, wie bei den cavernösen Ektasien überhaupt. Die Gefäſse erweitern sich, ihre Wandungen atrophiren und usuriren sich, es bilden sich Communications-Oeffnungen, und es bleibt dazwischen ein durchbrochenes Stroma übrig, welches nur noch Rudimente der früheren Zusammensetzung zeigt. Hier ist denn auch die Analogie mit der Milz der Wiederkäuer, bei der die Venenwand Anfangs zahlreiche Oeffnun-

gen zeigt, bis zuletzt nur noch ein durchbrochenes, siebförmiges Septum zurückbleibt, welches die Fortsetzung der Venenwand darstellt, während das Blut „extravasirt."

Von den pathologischen, cavernösen Texturen unterscheidet sich der Placentarbau überdiefs durch das Hereinwachsen der Chorionzotten. Offenbar durchbohren diese bei ihrer Ausbildung die Anfangs noch bestehende Wand der Gefäfse, welche auf diese Weise einer neuen Bedingung der Atrophie unterliegt. Am besten überzeugt man sich von diesem Faktum an älteren Placenten, wenn man die Einschnitte zwischen den Cotyledonen untersucht. Hier findet man zuerst sehr weite Gefäfse, deren Wand auf einer fast strukturlosen, leicht streifigen Fundamental-Membran grofse, sehr kernreiche Epithelialzellen zeigt, sich aber nicht gleichmäfsig fortsetzt, sondern durch grofse Löcher durchbrochen ist. Sehr bald sieht man dann einzelne Stellen, an denen die Chorionzotten kleine, körnige Hervorragungen an der Wand bilden, wo jedoch die Wand noch geschlossen darüber fortläuft; dann usurirt sie sich und die fein granulirte Masse der Zotten ragt frei in das Gefäfs hinein, rings umgeben von dem scharfen Rand der durchlöcherten Gefäfshaut. — Es ist mir auffallend, dafs man dieses Moment der Durchbohrung so sehr übersehen hat, da wir an pathologischen Objecten hinreichende Anhaltspunkte der Vergleichung haben. Das Hineinwachsen der sog. Pacchionischen Granulationen in die Hirnsinus, die Durchbohrung der Wand selbst gröfserer Venenstämme durch krebsige, zottige Wucherungen bieten die gröfsten Analogien dar. So kommen auch in der Placenta die Chorionzotten in unmittelbarem Contakt mit dem mütterlichen Blut, ohne dafs sich etwa die Gefäfswand vor ihnen, wie ein Handschuhfinger vorstülpte, und das mütterliche Blut kreist faktisch nicht mehr in geschlossenen Gefäfsen, wohl aber in geschlossenen Canälen, welche die ganze Idee und die direkte Metamorphose von geschlossenen Gefäfsen darstellen. Die Gefäfse, aus denen sie entstanden, mufsten zum Theil wenigstens die früheren Capillaren des Theils sein, welche sich colossal erweiterten, aber es kann nicht geleugnet

werden, dafs auch arterielle und venöse Gefäfse an der cavernösen Bildung Theil nehmen. Die früher mitgetheilte Beobachtung von dem Vorkommen colossaler Haargefäfse in der sechswöchentlichen Decidua zeigt übrigens genügend, dafs der Beginn dieser Bildung sehr frühzeitig eingeleitet und die Anlage dazu an vielen Punkten der Uterus-Oberfläche gleichzeitig gegeben ist.

Das, was mit den herrschenden Vorstellungen gleichfalls im Widerspruche zu stehen scheinen könnte, ist die freie Bewegung des Blutes durch die labyrinthische Verzweigung dieses intervillösen Canalsystems. Sollten sich nicht Gerinnungen des Blutes um die hervorspringenden Balken und Zotten bilden? In der That kommt dies nicht so selten vor, als man vielleicht meint, andererseits mufs man sich erinnern, dafs die Rauhigkeit oder Unebenheit der Oberflächen nicht immer Gerinnung bedingt (Vgl. dies. Archiv Bd. I. p. 315). Die in die Hirnsinus hineinragenden Pacchionischen Granulationen sind meist frei, und selbst in Fällen, wo die Wand des Gefäfses gewissermafsen substituirt wird durch ein anderes Gewebe, tritt nicht nothwendig Gerinnung ein. An der Lungenarterie sieht man z. B. nicht selten, dafs indurirte, melanotische Bronchialdrüsen durch allmäligen Druck ihre Wand usuriren und endlich mit dem Blutstrom in Contakt treten, ohne dafs der Strom dadurch alterirt wird (Beiträge zur exper. Pathol. Hft. 2. S. 32 u. 48). —

An den Bau der Placenta schliefst sich wahrscheinlich eine andere, krankhafte Bildung eng an, welche gleichzeitig den cavernösen und zottigen Bau der Placenta zu reproduciren scheint: eine besondere Form des *Fungus haematodes*, den schon Scarpa u. A. mit der Placenta und der Milz verglichen haben. Ich habe diese Form jedoch nur ein einziges Mal gesehen und behalte mir die Beschreibung für eine andere Gelegenheit auf. —

Die voraufgehende Darstellung wird schon zeigen:

1) dafs eine continuirliche Reihe von Veränderungen von der einfachen bis zur cavernösen Ektasie besteht, so dafs es häufig schwer ist, die einzelnen Fälle von einander zu

trennen, ja dafs häufig an demselben Ort die verschiedenen Formen neben einander und durcheinander vorkommen;

2) dafs die Veränderungen der gröfseren Gefäfse, ja des Herzens, nicht verschieden sind von denen der kleineren Gefäfse;

3) dafs die Schwangerschaft für die ganze Entwickelungsreihe das beste Beispiel abgiebt. —

Wenden wir uns nun zu der Beantwortung der zweiten, oben aufgeworfenen Frage von den Ursachen der Erweiterung, so kann es jetzt nicht mehr so schwer werden, dieselbe zu entscheiden.

Jede Erweiterung eines Gefäfses ist die Folge des Drucks, welchen das Blut auf die Gefäfswand ausübt und welchem diese nachgiebt. Der Druck ist entweder blofs der Herzdruck mit der Unterstützung, die er etwa durch contraktile Gefäfselemente erfährt, oder es kann dazu noch die Schwere der Blutsäule, der Rückstau durch Hemmungen im Fortrücken, der ungleichmäfsige Druck umliegender Gewebe, namentlich der Muskeln u. s. w. kommen. Allen diesen Momenten, welche ihren gemeinschaftlichen Ausdruck in der Erweiterung finden würden, stehen die elastischen und contraktilen Eigenschaften der Gefäfswände, sowie der Widerstand der umgebenden Theile gegenüber. Keines dieser Momente darf übersehen werden. Die Elasticität des Gefäfses, das Bestreben seiner Häute, einen bestimmten constanten Spannungszustand zu bewahren oder einzunehmen, würde auf die Länge allein nicht überall ausreichen, dem Herzdruck Widerstand zu leisten. An den gröfseren (mittleren) Gefäfsen sind es die contraktilen, muskulösen Elemente, an den capillaren die nicht leicht verschiebbaren Umgebungen, welche die Elasticität unterstützen. Harting hat daher wohl Recht, wenn er die partiellen Erweichungen der von ihm untersuchten Geschwulst als Ursache der Capillar-Erweiterung ansieht. Finden wir doch an gröfseren Gefäfsen Aehnliches z. B. die Aneurysmen, welche sich an blofsgelegten Stellen von Aesten der Lun-

genarterien, welche in der Wand von Lungencavernen verlaufen, ausbilden.

Den Einflufs der contraktilen Elemente auf das Caliber des Gefäfses kennen wir am besten durch die bekannten Versuche der Gebrüder Weber. Wenn sie die magneto-galvanische Reizung auf Arterien oder Venen des Gekröses von Fröschen längere Zeit hindurch oder kurz, aber sehr heftig einwirken liefsen, so erweiterten sich dieselben zuweilen bis auf das Doppelte ihres ursprünglichen Lumens (Müllers Archiv 1847. p. 235). Hier trat also offenbar eine Lähmung des Gefäfses ein, und da die Muskelschicht nicht mehr wirkte, so wurde die Elasticität des Gefäfses durch den Herzdruck überwunden.

Wie weit dieses Moment für die Gefäfse des Menschen und unter mehr gewöhnlichen Bedingungen Geltung hat, bleibt noch festzustellen. Denn man darf nicht vergessen, dafs die Einwirkung des magneto-galvanischen Stromes, auf die Gefäfsmuskeln selbst direkt angewendet, auch eine chemische sein kann, welche von den vital-chemischen Veränderungen, die im gewöhnlichen Ablauf der Lebensvorgänge zu Stande kommen, wesentlich verschieden sein mag. Ich habe vor Kurzem an einem amputirten Bein Versuche mit blofs mechanischer Reizung gemacht und keine Spur einer Erweiterung gesehen. Wenn ich blofsgelegte Venen z. B. die Saphena, welche ganz platt collabirt, mäfsig mit Blut gefüllt und weich anzufühlen waren, durch Ueberstreichen mit einer Nadel stark reizte, so zog sich die gereizte Stelle sehr bald zusammen, wurde rund, eng, hart, wie ein Nerv anzusehen und trieb das Blut nach beiden Seiten zurück, indem sich die Contraktion jederseits ziemlich weit über die Grenze der gereizten Stelle hinaus erstreckte. Bei starker Reizung ging die Contraktion bis zum vollkommenen Verschwinden des Lumens. Machte man dann einen Durchschnitt, so sah man die innersten Schichten in starke Längsfalten gelagert, so dafs die Ränder der Falten sich in einander schoben und dadurch den Schlufs der Lichtung zu Stande brachten. Die Wand erschien aufserordentlich dick und

bot das Bild der concentrischen Hypertrophie dar. Schnitt man das Gefäfs der Länge nach auf, so sah man die Längsfalten in dem ganzen Verlauf der verengten Stelle sich parallel fortsetzen. — An den Arterien gelangen diese Versuche weniger gut, doch liefsen sich selbst an der Poplitaea noch mäfsige Verengerungen mit Zunahme der Resistenz, der „Härte," und mit Faltung der inneren Haut hervorbringen. Dies geschah zu einer Zeit, wo sich durch blofs mechanische Reizung der Nerven keine Muskelcontraktionen mehr erzeugen liefsen, wo dagegen durch direkte Reizung der Muskeln noch ziemlich energische Zusammenziehungen zu Stande kamen. Erweiterungen wurden nirgend beobachtet. — Aehnlich verhält es sich an den Gefäfsen des Nabelstranges, wo man jedesmal an der Schnittfläche schon die stärkste Contraktion der Gefäfse wahrnehmen kann, wo ich aber bei einfachen Reizungen niemals Erweiterung sah.

Diese Versuche können freilich nichts entscheiden, da das eine Moment der Erweiterung, der Druck des bewegten Blutes, fehlte. Allein es hätte wenigstens das Gefäfs auf sein früheres Lumen zurükkehren sollen, indem die Elasticität in Wirkung treten und den früheren Spannungszustand herstellen müfste, wenn die Contraktilität nicht mehr wirkte. Denn wenn wir auch nicht der Aufstellung von Hunter, die im Eingange der Abhandlung citirt ist, beitreten wollen, dafs die Erweiterung des Gefäfses nach Lähmung der Muskelkraft allein der Elasticität zugeschrieben werden könne, so ist es doch sicher, dafs die Elasticität den gewöhnlichen Tensionszustand herbeiführen müfste.

Gesetzt aber auch, es würde die Erweiterung der Gefäfse als Folge der durch fortgesetzte oder zu heftige Reizung entstandenen Muskellähmung beim Menschen nachgewiesen, so darf dies doch nicht als letzte Erklärung aufgefafst werden. Die Muskelcontraktion mufs wiederum als der sichtbare Ausdruck innerer, chemischer Veränderungen in der Zusammensetzung der Muskelfasern, also auch als der Ausdruck schneller Veränderungen in der Ernährung angesehen werden, und so

gelangen wir denn zu dem Satze, dafs jede dauernde Gefäfserweiterung eine veränderte Beschaffenheit der Gefäfswände voraussetzt oder bedingt.

Ich unterscheide wesentlich dauernde und vorübergehende Gefäfserweiterungen. Die ersteren, wenn auch nur von relativer Dauer, sind allein die Objekte der anatomischen Untersuchung; die letzteren verschwinden in der Mehrzahl der Fälle mit dem Tode, obwohl freilich bei Fortdauer des Druckes unter besonderen Verhältnissen zuweilen auch hier sehr palpable Veränderungen vorhanden sind. Immerhin sind sie so variabel, dafs sich allgemeine Normen dafür nicht wohl aufstellen lassen.

Die dauernden Gefäfserweiterungen beruhen, wie gesagt, entweder auf einer primären Veränderung der Wandelemente, oder sie bringen dieselbe hervor.

Das Letztere zeigt sich am besten bei der Entwickelung des Collateralkreislaufes nach partieller Unterbrechung des Blutstroms, namentlich in Arterien. Hier steigt zunächst der Druck in den zunächst oberhalb der Ligaturstelle gelegenen Gefäfsabschnitten, dieselben werden ausgedehnt und ihre Wandungen verdünnt. Allein sehr bald verliert sich diese Verdünnung, es bilden sich durch Hypertrophie neue Elemente an, die ganz andere Lagerungs-Verhältnisse haben, und während das kleine Gefäfs sich so im Laufe von Monaten und Jahren allmälig immer mehr erweitert, wächst es auch an Wandelementen, wie es die einzelnen Gefäfse sonst bei der Entwickelung des Körpers thun. Diese Hypertrophie macht es auch erklärlich, wie das relativ dickwandige Gefäfs, welches aus einem früher ganz feinen Stämmchen hervorgeht, eine so grofse Länge erreichen kann, dafs es nicht blofs Schlängelungen und Spirallinien bildet, sondern sogar sich zurückschlägt und auf diese Weise seine Ausdehnung unendlich steigert. Anfangs überwindet hier der gesteigerte Druck alle ihm entgegenstehende Momente, allein die veränderte Spannung, unter welche dadurch die Wandelemente gerathen, bedingt wiederum die Hypertrophie, den veränderten Ernährungszustand.

Allein nicht jede Entwickelung collateraler Gefäfse durch Erweiterung präexistirender erklärt sich aus der einfachen Steigerung des Druckes, und man hat daher häufig eine eigenthümliche Anziehung der tiefer gelegenen Capillaren und Gewebesbestandtheile auf das Blut angenommen. Das eigenthümlichste Faktum dieser Art ist die Erweiterung der Bronchialarterie bei Störung der Cirkulation in der Lungenarterie (Vgl. d. Archiv Bd. I. S. 18). Ich fand diese Thatsache bei meinen Experimenten über die Verstopfung der Lungenarterie in einem Fall, wo durch ein Kautschukstück ein ganzer Ast derselben bei seinem Eintritt in den Lappen verstopft war und bei einer Injektion von der Lungenarterie aus sich nur die zunächst um das Hilum gelegenen Gefäfse füllten, während die übrigen Gefäfse, die zum Theil sehr erweiterte, subpleurale Netze bildeten, sich durch die erweiterten Bronchial- und Intercostalarterien einspritzten *). — Schon früher hatte Schröder van der Kolk (*Observ. anat. pathol. arg. p.* 85) nachgewiesen, dafs sich bei Lungentuberkulose, wenn durch ausgedehnte Zerstörungen des Parenchyms die Cirkulation in der Lunge gestört ist, durch die Gefäfse der Adhäsionen neue Verbindungen mit den Intercostalgefäfsen eröffnen, und N. Guillot (*Arch. génér. de méd.* 4. *Série. T. VI. p.* 168) hatte gezeigt, dafs die Gefäfse neuer Bildung, die bei Tuberkulose der Lunge im Umfange der einzelnen Heerde entstehen, aus der Bronchialarterie stammen. Otto hat die Fälle zusammengestellt, wo die Lungen aufser den Lugenarterien noch accessorische Aeste aus der Aorta, den Zwerchfells- und Herzbeutelarterien erhielten (Pathol. Anat. I. p. 303. Note 8.), allein diese Fälle beweisen nichts gegen jene Erfahrungen. Otto selbst sah bei Blausüchtigen, wo also wahrscheinlich Stenose des *Ostium pulmonale* vorhanden war, die Bronchialarterie erweitert, wie vor ihm Tiedemann und Jacobson (ebendaselbst p. 310). Im Meckel'schen Museum zu Halle befindet sich ein Präparat

*) Es gehört diese Beobachtung zu Exper. XX. in den Beiträgen zur experiment. Pathol. Hft. 2. p. 78.

von einem neugeborenen Kinde, wo der linke untere Lungenlappen nur an seinem oberen Abschnitte einen Ast der Lungenarterie empfängt, während aufserdem eine grofse Bronchialarterie diesen Theil allein versorgt. Am interessantesten sind aber in dieser Beziehung die von Tiedemann (Verengung und Verschliefsung der Pulsadern S. 115. Fall CIII.) und von F. W. Becker (Uebersetzung von Hope's Herzkrankheiten S. 384) aufgeführten Fälle von Verschliefsung des *Ostium pulmonale* bei Leuten, die 20 Jahr und darüber alt geworden waren. In beiden Fällen waren die Bronchialarterien so erweitert, dafs sie für die Lungenarterien vicariirten. Bedenkt man aber, dafs hier ein Offenbleiben der Septa die Bedingung des Lebens war, dafs also der Druck sich gleichmäfsig auf das Blut beider Ventrikel vertheilte, so verlieren diese Fälle wesentlich an Interesse, und es scheint mir, dafs das experimentelle Resultat, welches ich erlangt habe, immer noch als das entschiedenste betrachtet werden mufs. Der Druck konnte sich nur an den übrigen Aesten der Lungenarterie steigern, welche sich aber an anderen Lungenlappen vertheilten; auf die aus der Aorta kommende Bronchialarterie hatte ein Seitendruck unmittelbar keinen Einflufs. Die gröfsere Leichtigkeit, mit der etwa das Blut durch die Bronchialarterie bei der Inspiration in die Lunge, welche sonst anämisch war, einströmen konnte, war das einzige Moment, das direkt verändert sein mochte, und dieses erklärt nicht vollständig die Erweiterung, namentlich nicht die Erweiterung des aufserhalb der Lunge liegenden Stückes der Bronchialarterie. Es bleibt daher vorläufig nur die veränderte Ernährung der Wand übrig, welche immerhin unter dem Einflufs einer Nerven-Influenz geschehen mag, und welche wir gleichstellen können der Veränderung, welche die Muskelcontraktion bedingt und ausmacht.

Einen Schritt weiter, und wir sehen die Erweiterungen mit Zunahme der Wandelemente bei Entzündungen, Hypertrophien und anderen krankhaften Localprozessen. Denn dasselbe und fast noch mehr, als das, was wir bei der Entzündung finden, haben wir ja bei der Schwangerschaft, und dafs bei Geschwulst-

bildung z. B. krebsiger, die Gefäfse sich ebenso im Verhältnifs zu der local gestörten Ernährung erweitern und verlängern, ist hinlänglich festgestellt. Hier, wo der Seitendruck direkt nicht zugenommen hat, wo die Erweiterung sich nicht mehr auf einzelne Abschnitte des Gefäfsapparates beschränkt, sondern alle gleichzeitig leiden, wo nicht blofs Gefäfse mit contraktilen, dem Nerveneinflufs unmittelbar unterworfenen Wandungen, sondern auch einfache, nicht contraktile Capillaren getroffen werden, — hier bleibt, wie es mir scheint, nichts übrig, als auch an den Gefäfshäuten dieselbe Störung der Ernährung als bestehend anzunehmen, deren Zeichen man ringsumher wahrnimmt. Wie sollte es auch geschehen, dafs die Gefäfs-Membran, durch welche hindurch doch der Austausch der Stoffe, die entzündliche u. s. w. Exsudation und Resorption zu Stande kommt, unverändert sein sollte?

Freilich sieht man hier keine Veränderungen an der Gefäfswand. Allein betrachten wir nur die Bildung der Aneurysmen an kleinen Hirnarterien, welche ich oben geschildert habe. Da sieht man die Erweiterung von Gefäfsen eintreten, welche nicht die geringste, palpable Störung in der Zusammensetzung und Beschaffenheit der Wandelemente darboten, ohne dafs irgend ein krankhafter Prozefs in der Umgegend vorhanden war, — sollte man daraus schliefsen, dafs die Wandelemente normal waren? Sah man doch sehr bald die quergestreiften Schichten, statt dafs sie hätten hypertrophiren sollen, durch eine Art von insensibler Atrophie schwinden, ohne dafs sich vorher etwas Besonderes, als hie und da etwas Fettmetamorphose an ihnen erkennen liefs. Ist nicht diese Atrophie die vollendeteste Ernährungsstörung?

Man hat die Entzündung bald von den Gefäfsen, bald von den Nerven, bald von dem Gewebe aus construiren wollen, und man hat zuletzt über dem Streit nach den Ausgangspunkten die Frage von dem Wesen des Prozesses übersehen und liegen lassen. Offenbar ist bei der Entzündung Alles betheiligt, was zu der Ernährung eines Theiles gehört, Blut und Nerv sowohl, als Gefäfswand und Gewebe. Geht der Prozefs wirk-

lich vor sich, so leiden sie alle. Diese Totalerkrankung eines Theiles kann aber ausgehen von jedem, bei der Ernährung concurrirenden Theil und so kann Blut und Nerv, Gefäfs und Gewebe Ausgangspunkt sein für die entzündliche Störung, welche nachher das Gesammt-Verhältnifs Aller trifft, und welche erst dann „entzündlich" ist, wenn alle Elemente mitleiden; denn vorher ist höchstens Hyperämie, Neuralgie u. s. w. vorhanden. (Vgl. meine Schrift über die Einheitsbestrebungen in der wissenschaftlichen Medicin. 1849. S. 45).

Wie auch immer der Ausgangspunkt sein möge, so wird also die Gefäfserweiterung erst zu einer mehr oder weniger constanten durch die wirkliche Veränderung der Wand. Die Erweiterung geschieht immer durch den Seitendruck des Blutes entweder in Folge des Nachlasses der Contraktion durch Paralyse, oder in Folge der unmittelbaren Ernährungsstörung. Beides kann aber wahrscheinlich ohne Zuthun der Nerven zu Stande kommen, und für beides kenne ich kein besseres Beispiel als den Nabelstrang. Es liegt hier der einfachste Fall für das Studium der Ernährungs-Verhältnisse vor. Denkt man sich nämlich die Ernährung immer abhängig von Nerven und Capillaren, so scheint es, dafs man dem Nabelstrang die Ernährung absprechen müfste. Es ist mir nicht gelungen, etwas davon aufzufinden, und jedenfalls ist der peripherische Theil des Nabelstranges ohne Capillargefäfse und ohne entwickelte Nervenfasern. Ich habe die ersteren auf die verschiedenste Weise gesucht, sowohl durch Injektionen von den verschiedensten Theilen aus, als auch durch mikroskopische Untersuchung; allein ich habe nur einmal ein feines, drittes, arterielles Gefäfs gefunden, welches mit einer der gröfseren Arterien in Verbindung stand. Es giebt hier keine *vasa vasorum*, und wenn es Nerven geben sollte, so müfsten es die embryonalen, unentwickelten Formen sein, die ich jedoch auch nicht gesehen habe. Es bleibt also für die Ernährung nichts übrig, als die Imbibition, einerseits von dem in den Nabelgefäfsen strömenden Blut, andererseits von der umgebenden Flüssigkeit, dem *Liquor Amnios*. Die Nabelgefäfse

30 *

haben aber einen sehr zusammengesetzten Bau und ihre grofse Contraktilität hat schon Kölliker nachgewiesen, so dafs hier also eine selbstständige Reizbarkeit und zugleich eine selbstständige Ernährungsthätigkeit angenommen werden mufs. Jedes Element nimmt seine Substanzen nach seinen jedesmaligen Zuständen. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn in vielen Fällen die Gefäfswandungen gleichzeitig mit den übrigen Bestandtheilen des Nabelstranges erkranken, und es kommt namentlich eine Art von teigiger, ödematöser Anschwellung einzelner Stellen des Nabelstranges vor, wo eine Imbibition von Flüssigkeit angenommen werden mufs und wo zugleich die Gefäfse erweitert und ihre Wandungen verändert sind. Am ausgezeichnetsten sah ich dies noch vor Kurzem an dem letzten Ende des Nabelstranges, kurz vor seiner Auflösung in die Placenta. Sowohl die Arterien, als die Vene waren auf eine Zoll lange Strecke stark und gleichmäfsig erweitert, ihre Wandungen sehr verdickt, gelblichweifs und undurchsichtig, wie bei dem atheromatösen Prozefs. Offenbar lagen hier auch gleiche Bedingungen vor, wie bei der Bildung der grofsen Aneurysmen: veränderte Ernährung in Folge veränderter Diffusionsströmungen, daraus Veränderung der contraktilen und elastischen Eigenschaften, daraus Erweiterung ohne Steigerung des Seitendruckes. Geschieht dies hier an einem Punkt, wo wir den unmittelbaren Einflufs trophischer Nerven noch nicht beweisen können, so bleibt doch nichts weiter übrig, als anzunehmen, dafs unter irgend einer zufällig auftretenden und local einwirkenden Bedingung eine locale Veränderung, mechanischer oder chemischer Beschaffenheit, an dem Nabelstrang zu Stande gekommen sei, welche eine Aenderung der Diffusions- und Imbibitions-Verhältnisse nach sich zog. Es würde hier also ein ähnliches Verhältnifs vorliegen, wie man es für die Ernährung der Knorpel, namentlich der Gelenkknorpel annehmen mufs, und ich komme damit auf eine Frage zurück, die ich schon früher besprochen habe, die von dem Ernährungsverhältnifs der gefäfslosen Gewebe (dieses Archiv Bd. I. p. 277 sq.).

Das Capillargefäfs hat weder selbstständige Ernährungsapparate, noch einen besonderen Regulator seiner Ernährung. Es soll damit nicht in Abrede gestellt werden, dafs die Wand des Capillargefäfses vielleicht von einem benachbarten Capillargefäfs aus eigene Ernährungsmaterialien bezieht und dafs der zu dem Theil gehörige Nerv seine Einwirkung auch auf die strukturlose Wand des Capillargefäfses erstrecken möge, allein es soll nur hervorgehoben werden, dafs alles dieses sich nicht auf einen besonderen Theil des Capillargefäfses, auf ein Stück seiner Wand beziehen kann, sondern dafs es für gröfsere Abschnitte des Körpers überhaupt, für gewisse Organtheile oder wie man besser sagt, für gewisse *Ernährungs-Einheiten* gilt. Das Gefäfs und seine Wand verändern sich, wie sich die Gewebe verändern, in denen das Gefäfs liegt, und die Erweiterung des Gefäfses ist nur ein sichtbarer Ausdruck von Vorgängen, welche sonst häufig noch ganz verborgen sind, weil sie *moleculär* sind.

Am Capillargefäfs kann man am besten diejenigen Veränderungen studiren, welche als Folge der local veränderten Ernährung und der daraus hervorgehenden, *veränderten Imbibition* angesehen werden müssen, und deren häufigster Ausdruck eine fettige Metamorphose in der Wand selbst ist. Dieser Prozefs reproducirt sich aber überall an den Gefäfshäuten, namentlich sehr klar an den Sehnenfäden und Klappen des Herzens, welche bei ihrer Gefäfslosigkeit nur der Imbibition von dem umgebenden und vorüberströmenden Blut ausgesetzt sind, und dadurch die bedeutenden Verdickungen und Aufwulstungen erfahren, welche erst später durch Auflagerungen aus dem Blute vergröfsert werden. Man kann daraus, wie ich ein anderes Mal zu zeigen versuchen werde, am besten sehen, wie der Entwickelungsgang derjenigen Veränderungen ist, welche an der inneren Arterienhaut geschehen und so vielfache und widerstreitende Erklärungen gefunden haben.

Eine Gefäfserweiterung mag also ursprünglich ausgehen von einer Steigerung des Seitendruckes oder sie mag bei gleichbleibendem Druck aus einem verminderten Widerstande der

Wandungen, der durch Neuroparalyse oder durch direkte Ernährungsstörung bedingt ist, resultiren, so wird der endliche Effekt ähnlich sein: es wird eine relativ bleibende, constante Erweiterung sich ausbilden, die stets veränderte Ernährungsverhältnisse mit sich bringt. Der Mechanismus, der Gang dieser Erweiterung gestaltet sich ganz analóg, wie wir es bei den Ektasien von Ausführungsgängen, insbesondere bei den Erweiterungen der Luftwege beobachten können. Wie die Bronchiektasie von der einfachen, gleichmäfsigen Erweiterung bis zu der sackigen und endlich zu der cavernösen gelangt, in der die einzelnen Säcke mit Vernichtung ihrer Scheidewände zusammenfliefsen und ein System communicirender Höhlen bilden; — wie die Alveolar-Ektasie, das sogenannte Vesiculär-Emphysem in derselben Weise sich von der einfachen, gleichmäfsigen Vergröfserung der einzelnen Alveole allmälig ausbildet, bis zuletzt ganze Lobuli der Lunge, ja zuweilen ganze Gruppen von Lobulis in Hohlräume umgewandelt sind, welche nur noch von einzelnen Balken stehen gebliebenen Lungen-Gewebes durchzogen werden, — so ist es auch mit den Gefäfserweiterungen. Alle Uebergänge von der einfachen Erweiterung mit Hypertrophie der Wandelemente bis zu dem allmäligen Verschwinden eines Elementes nach dem anderen und der endlichen Confluenz der Räume, dem vollkommen cavernösen Bau finden sich vor. Aber alle gehören keinem besonderen, krankhaften Prozesse mit specifischen Eigenschaften zu, sondern finden sich unter den mannichfaltigsten Verhältnissen, indem sie weiter Nichts ausdrücken, als b e s t i m m t e S t ö r u n g e n d e s E r n ä h r u n g s a k t e s u n d d e r I m b i b i t i o n.

XIII.

Ueber Krebs und die mit Krebs verwechselten Geschwülste im Gehirn und seinen Hüllen.

Von Dr. H. Lebert in Paris.

Wir werden uns in den folgenden Seiten nicht blofs auf die Beschreibung der im Gehirn selbst vorkommenden Geschwülste beschränken, sondern auch von den in den häutigen und knöchernen Hüllen desselben sitzenden sprechen, da man wohl schwerlich die einen ohne die andern beschreiben kann.

Um bei der Reichhaltigkeit des Materials den Gegenstand dieser Arbeit nicht zu weit auszudehnen, schliefsen wir hier gleich diejenigen Geschwülste aus, welche nicht durch direkten Gefäfszusammenhang mit diesen Organen in Verbindung stehen, also Tuberkeln, entozoäre Kysten, so wie alle eingekapselten Geschwülste, welche meist Abscesse oder Ueberreste von Blutergüssen sind. Hauptsächlich wird also in dem folgenden vom Krebse und den oft mit demselben verwechselten fibroplastischen Geschwülsten die Rede sein.

Wir würden offenbar nicht diesen Gegenstand mit einiger Vollständigkeit haben behandeln können, wenn wir uns blofs auf unsere eigenen Materialien beschränkt hätten. Wiewohl seit langer Zeit mit der Beobachtung dieser Neubildungen beschäftigt, haben wir doch nur 21 Fälle dieser Art jetzt sammeln können. Zu diesen könnten wir noch 4 in den letzten Mona-

ten beobachtete hinzurechnen, wenn wir nicht bereits vor der Untersuchung derselben unsere eigenen und fremden Krankengeschichten einer möglichst vollkommenen Analyse unterworfen hätten.

Was die älteren Materialien über diesen Gegenstand betrifft, so haben wir nicht direkt in denselben zu analysirende Fakta schöpfen können, da sie meist zu oberflächlich mitgetheilt sind. Krankengeschichten haben wir besonders neueren Schriftstellern entlehnt. Vor Allem haben wir in den Bulletins der anatomischen Gesellschaft in Paris sehr kostbare Materialien gefunden; 33 Fakta derartiger Geschwülste haben aus denselben benutzt werden können, und wenn auch nicht alle in demselben Maſse vollständig sind, so enthalten sie wenigstens für die Punkte, für welche wir sie benutzt haben, hinreichende Details. In dem Werke Abercrombie's *) über die Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks haben wir zwei ziemlich vollständige Krankengeschichten gefunden und auſserdem aus den im Anhang zum dritten Theil erwähnten 46 Fällen, 27 für verschiedene Punkte benutzen können. Ferner entlehnen wir 7 Fälle der medicinischen Klinik von Andral **), 6 dem ikonographischen Werke Cruveilhier's ***) über pathologische Anatomie. In der Abhandlung Rayer's ****) über die Geschwülste der Zirbeldrüse haben wir ein interessantes Faktum der Art gefunden. Der Dissertation Malespine's †) über *fungus* der *dura mater* entnehmen wir einen Fall und zwei Beobachtungen endlich einem Manuscripte über Gehirnkrankheiten, welches Durand-Fardel uns mitzutheilen die Güte hatte.

Wir haben so die Zahl der benutzten Fälle auf 101 ge-

*) Abercrombie, *des maladies de l'encéphale et de la moëlle épinière, traduit de l'anglais, par Gendrin. Paris* 1835.

**) Andral *clinique médicale t. V. Paris* 1834.

***) Cruveilhier, *Anatomie pathologique du corps humain. Paris* 1829—42. 8. *livrais.*

****) Rayer, *Archives générales de médécine.* 1823. *T. III.p.* 350—67.

†) Malespine, *Thèse sur le fongus de la dure-mère. Paris* 1846. *no.* 14).

bracht, von denen, da die einen mehr in klinischer, die anderen mehr in anatomischer Hinsicht vollständig waren, 98 für den anatomischen und 90 für den klinischen Theil dieser Abhandlung haben benutzt werden können. Der Mangel an Homogenität dieser Materialien hat freilich den Nachtheil, dafs so manche statistisch-numerische Resultate nicht allgemeine Gültigkeit finden werden; jedoch hoffen wir im Stande zu sein, mit denselben die wichtigsten Punkte in der Beschreibung der Structur und der Krankheitserscheinungen dieser Geschwülste auf dem Wege der Beobachtung bestimmen zu können. Bevor wir aber hier in nähere Details eingehen, ist es nöthig, einen Ueberblick auf die früheren Arbeiten über diesen Gegenstand und auf die historische Entwicklung der Ansichten und Doctrinen über derartige Geschwülste zu werfen.

Louis*), der berühmte Secretär der *Académie de Chirurgie* hat vor Allem das Verdienst, zuerst ein wenig allgemein die Aufmerksamkeit der Aerzte auf diesen Gegenstand gelenkt zu haben, indem er in seiner bekannten Abhandlung über den Schwamm der harten Hirnhaut alle zu seiner Zeit über diesen Gegenstand existirenden Materialien zusammenstellte. In dieser Abhandlung jedoch finden wir viel mehr Talent, die einzelnen Fälle unter allgemeine Gesichtspunkte zusammenzufassen, als wirklich befriedigende gründliche Beobachtung und Kritik. So gehört in dieser für ihre Zeit gewifs vortrefflichen Arbeit nur Eine einzige Krankengeschichte dem Verfasser selbst und bleibt es zweifelhaft, ob der Ausgangspunkt derselben wirklich die harte Hirnhaut oder eine der darunter liegenden Meningen war, denn es heifst in der Beobachtung: *„La substance fon-„gueuse de la dure mère était revêtue d'une membrane „qui en circonscrivait exactement l'étendue“ p.* 12.

Unter den 22 Krankengeschichten (2 derselben sind nicht besonders mit Zahlen bezeichnet, wir werden sie ihrem Platze gemäfs, als 10[a] und 20[a] aufführen), finden sich nur 12, in denen es wirklich wahrscheinlich ist, dafs die Gehirnhäute den-

*) *Mémoires de l'Académie de Chirurgie. T. XIII. Paris* 1774.

selben als Ursprung gedient haben, ohne dafs sich bestimmen läfst, dafs sie von der *dura mater* ausgingen. Es sind dies die Folgenden: die erste von Louis, die 5te von Fevrier, die 6te von Sivert, die 8te von Rey, die 10te von Marrigues, die 11te von Chopart, die 13te von Saltzmann, die 14te von Vollprecht, die 15te von Jauchius, die 16te von Grima, die 17te von Pohlius und die 18te von Philippe. Die 12te und 19te Beobachtung von König und von Sand scheinen uns nichts anders als Fälle von Caries der Schädelknochen zu sein. Die 2te von Ambroise Paré, die 3te von Petit, die 4te von Engerran, die 7te von Robin, die 9te von Legrand, die 10^a von Heister, 6 Beobachtungen im Ganzen, sind zu unvollständig mitgetheilt, um über Sitz, Natur und Ursprung der krankhaften Neubildung ein bestimmtes Urtheil fällen zu lassen. Zwei Fälle endlich, der eine von M. A. Severin, der 20ste und 20^n von Fabricius Hildanus lassen noch gegründetere Zweifel als die vorhergehenden in Bezug auf die Diagnose zu, da sie sich auf Fälle von durch Operation geheilten Gehirnhautschwamm beziehen. Der erste Fall ist der eines spanischen Edelmanns aus dem Hause Avalos, welcher an heftigem Kopfschmerz litt, gegen welchen viele Arzneien nutzlos angewendet worden waren. Man beredete ihn, sich trepaniren zu lassen was denn auch geschah, und bei der Operation fand man unter dem Knochen einen Auswuchs, nach dessen Hinwegnahme der Kranke vollkommen geheilt wurde. Die zweite Beobachtung von Fabricius Hildanus bezieht sich auf einen 14jährigen jungen Mann, welcher in Folge des Falles eines 12—13 Pfund schweren Steines, einen Bruch des rechten Scheitelbeines hatte. Acht Knochenstücke, von denen der Autor die Zeichnung gibt, wurden entfernt. Die hierauf eintretenden bedenklichen Zufälle liefsen nach, als am 20sten Tage plötzlich ein Schwamm in der Wunde sich zeigte, welcher in 24 Stunden so bedeutend zunahm, dafs er die Fläche des Schädels ungefähr um die Gröfse eines Hühnereies überragte. Die Wunde wurde nun 2mal täglich mit einem aromatischen Kräuterdekokt gewaschen und mit einem

aromatischen Pulver bestreut. Hierauf fiel der Schwamm in 14 Tagen allmälig zusammen und in $2\frac{1}{2}$ Monaten war der Verwundete vollkommen geheilt.

Man kann aus dieser kurzen Analyse der Louis'schen Abhandlung ersehen, mit welcher Vorsicht man diese älteren Materialien benutzen mufs. Dennoch aber sind spätere Schriftsteller, wie Sandifort*), Siebold**) und Walther***) gewifs zu weit gegangen, indem sie den Schwamm der harten Hirnhaut vollkommen haben leugnen und alle derartigen Fälle auf Krebs der Kopfknochen und der Diploë haben beziehen wollen. Die Beobachtungen, auf welche sich diese Autoren stützen, sind gewifs nicht ohne Werth und haben es dieselben mit Knochenkrebs am Kopfe wirklich zu thun gehabt, aber offenbar sind sie zu weit gegangen, indem sie geleugnet haben was ihnen nicht zu Gesichte gekommen ist und haben sie ihre viel zu allgemein ausgesprochenen Ansichten nicht hinreichend auf Fakta gestützt. Ein unpartheiischer Autor findet daher in diesen Arbeiten nicht eine Widerlegung, sondern die Fortsetzung und weitere Ausführung der früheren Arbeiten mit dem Beweise, dafs diese Geschwülste ebensogut von der harten als von der weichen Hülle des Gehirns ausgehen können. Walther führt übrigens bereits in einer seiner Krankengeschichten einen mehrfachen Ursprung dieser Geschwülste von der Diploë, dem *pericranium* und der harten Hirnhaut an.

Später haben die Gebrüder Wenzel****) wieder die ältere Louis'sche Ansicht vertheidigt und sich gegen jene späteren Autoren erklärt; jedoch haben diese Autoren selbst nur einen einzigen Fall der Art beobachtet und werfen daher kein grofses Gewicht in die Wagschaale; blofses gelehrtes Zusammenstellen vieler Fakta gibt aber in einer solchen unentschiedenen Frage

*) Sandifort, *exercit. anat. Cp. III. Lugd. Bat.* 1786.

**) Arnemann's Magazin, t. I. pg. 498—1809.

***) Walther und Graefe, Journal, t. I. pg. 55. 1820.

****) J. A. C. Wenzel, Ueber die schwammigen Auswüchse auf der äufsern Hirnhaut. Mainz 1811.

nicht den Ausschlag. Auch Graefe *), welcher einen interessanten Fall der Art in dem das Uebel vom Knochen ausging, beschrieben hat, hat natürlich nicht die entgegengesetzte Ansicht durch Einen Fall widerlegen können. Was die Beobachtung von Klein **) betrifft, welche wir oft bei den Schriftstellern über diesen Gegenstand erwähnt finden, so ist sie so sonderbarer Natur und läfst so gerechte Zweifel zu, dafs sie offenbar nicht die geringste beweisende Kraft hat. Es ist in derselben von einer wenig glaublichen Operation die Rede. Ein Kranker leidet an heftigen Kopfschmerzen, immer am gleichen Platze, man trepanirt an dieser Stelle und stöfst auf eine hypertrophische Pacchionische Drüse, welche durch Eiterung verschwindet, die Wunde vernarbt sich und der Kranke wird gesund. Einige Monate später zeigt sich von neuem Schmerz in der Nähe der primitiv affizirten Stelle, es wird die gleiche Operation mit gleichem, diesmal aber nachdauerndem Erfolge gemacht. Dieser Fall scheint zu abenteuerlich, um Glaubwürdigkeit zu verdienen.

Wir kommen so bis an das Jahr 1829, wo Ebermaier zuerst versucht hat zu zeigen, dafs diese Geschwülste einen sehr verschiedenartigen Ursprung haben können; aber trotz der Gelehrsamkeit und dem gesunden Urtheile, welche man in dieser Arbeit findet, mangelt es ihr doch an der gehörigen Menge beobachteter Fakta. So hat also Chelius das ganz besondere Verdienst, die eklektischen Ansichten über diese Geschwülste faktisch begründet und bewiesen zu haben, dafs sie bald von den Knochen, bald von den Hirnhäuten, bald vom Gehirn selbst ausgehen könnten.

Trotz aller jener verschiedenen, zum Theil sehr bedeutenden Leistungen blieb demnach die anatomische sowohl wie die pathologische Beschreibung dieser Geschwülste noch im hohen Grade unvollendet, und ihre Vervollständigung zu allgemeinen Doctrinen ist ein Bedürfnifs der Wissenschaft. Um nur einige Punkte jener Lücken hervorzuheben, erwähnen wir hier nur,

*) Graefe, Walthers Journal Bd. X. pg. 77.

**) Klein, Graefe und Walther t. III. pg. 614. 1822.

dafs in jenen genannten Schriften von den Geschwülsten der Basis des Gehirns und seiner Häute kaum die Rede ist, trotzdem, dafs seit Morgagni eine Reihe von Fällen der Art in gröfseren Werken und in periodischen Schriften aufgeführt sind. Die Trennung histologisch verschiedener Geschwülste ist ebenfalls kaum angedeutet. Im Allgemeinen hielt man von vornherein alle jene Neubildungen für krebshaft, und nur selten, bei unzweifelhaften Charakteren nannte man sie fibrös. Was die Häufigkeit der fibroplastischen nicht krebshaften Geschwülste in jenen Theilen betrifft, so glaube ich der Erste zu sein, welcher sie beschrieben und auf ihre verschiedenartigen Strukturverhältnisse aufmerksam gemacht hat. Ein anderer Punkt über welchen unsere Kenntnisse noch höchst unvollkommen sind, ist ihre Symptomatologie, von welcher trotz der älteren Arbeiten und trotz der Beobachtungen neuerer Schriftsteller, wie Andral, Rayer, Cruveilhier, Abercrombie, Rostan, Durand-Fardel, Chassaignac, kaum die allgemeinsten Grundzüge fest stehen. In Bezug auf die Therapie haben wir viel weniger Fortschritte in den neuesten Arbeiten und in unseren eigenen Untersuchungen gefunden, denn es geht schon aus der Louis'schen Abhandlung hervor, und dieser Punkt ist durch spätere Beobachtungen nur bestätigt worden, dafs sobald eine jener Geschwülste, nach Durchbrechung und Abnutzung der Schädeltafeln, unter der Haut sich zeigt, jedes operative Eingreifen nur schädliche, meist tödtliche Folgen hat und die Beobachtungen, in denen von Heilung solcher Neubildungen die Rede ist, verdienen wenig Zutrauen.

Es lohnt sich also wohl der Mühe nach neuen und vielen Beobachtungen Alles was hierauf Bezug hat zu sichten und zu allgemeinen Doctrinen zusammenzufassen.

§. 1.

Pathologische Anatomie.

Wir theilen vor Allem diese Geschwülste in 2 Kathegorien, die Einen, welche von den harten Kopftheilen ausgehen und

nach Aufsen hervorragen; die anderen, welche von den im Schädel enthaltenen Theilen entspringen und nur selten die knöchernen Wände durchbrechen oder aus den natürlichen Höhlen des Schädels hervorragen. Diese Eintheilung ist freilich nicht streng wissenschaftlich, aber wir werden bald sehen, dafs sie praktisch das Studium dieser Geschwülste sehr erleichtert.

A. Geschwülste welche vom Schädel ausgehen.

Von 21 Beobachtungen von Krebsgeschwülsten oder mit Krebs verwechselten Bildungen, welche wir in dieser Arbeit analysirt haben (unsere neuesten Beobachtungen abgerechnet) finden wir 5, welche bestimmt vom Knochen ausgegangen sind. In der Einen befand sich eine fibroplastische Geschwulst auf der Mitte des Kopfes, einen Theil beider Scheitelbeine bedeckend, von Knochennetzen durchsäet, vom *pericranium* ausgehend, aber ohne die Schädelknochen durchbrochen zu haben. Der zweite Fall ist der vielfacher Ablagerungen im Knochensysteme, von der Diploë ausgehend, und über den ganzen convexen Theil des Schädels unregelmäfsig vertheilt. Diese Geschwülste krebshafter Natur befanden sich auf verschiedenen Stufen der Entwicklung, die Einen waren noch ganz zwischen den undurchbrochenen Tafeln des Schädels enthalten, Andere hatten die inneren Tafeln durchbohrt, noch Andere hatten die beiden Tafeln verschwinden gemacht, und Eine endlich erweicht und zum Theil verflossen, hatte sich auf den entsprechenden Theil der harten Hirnhaut ausgebreitet. Der 3te Fall betrifft ebenfalls eine allgemeine Krebsinfektion, von welcher der erste Ausgangspunkt eine Geschwulst an der äufsern Fläche der Schädelknochen war, in dem zuerst mehrere isolirte und später zusammenfliefsende Krebsknoten sich gezeigt, dann später die Gegend der Scheitelbeine durchbohrt hatten, und wo wir bei der Leichenöffnung folgende Läsionen constatirten: Zwischen der *dura mater* und der oberen Schädelwölbung befanden sich sehr innige Adhärenzen, das Knochengewebe beider

Scheitelbeine war in einer Ausdehnung von 12 Centimètre Länge und 6—7 Centimètre Breite verschwunden. Dieser ganze Raum war von einer an der Oberfläche höckerigen Geschwulst ausgefüllt, welche an der unteren Fläche glatt war und hier viele Knochenblättchen enthielt. Der Rand dieses Substanzverlustes der Knochen war stark deprimirt, eine kleinere Geschwulst befand sich in einiger Entfernung an der inneren Fläche des Schädels, in der Diploë und hatte nur die innere Tafel abgenutzt; die gröfsere Geschwulst hatte die rechte grofse Gehirnhälfte auf einer bedeutenden Ausdehnung, besonders nach vorn deprimirt; eine kleine Krebsgeschwulst endlich hatte sich auf der inneren Fläche der harten Hirnhaut entwickelt und zwei der Circumvolutionen des mittlern Theiles des rechten grofsen Lappens deprimirt. Höchst merkwürdiger Weise hatten alle diese Alterationen bestanden, ohne die geringsten sympotomatischen Erscheinungen von Seite des Gehirnes zu bewirken. Der 4te Fall war der einer Durchbohrung des Scheitelbeines durch eine Geschwulst welche von der äufseren Seite der harten Hirnhaut ausgegangen war. Der 5te Fall endlich war der eines krebshaften Polypengewächses, welches von der vordern inneren Seite der Schädelbasis ausgehend, durch die Nasenhöhle nach aufsen gedrungen war.

Werfen wir nun einen Blick auf die Fälle der Art, welche wir in unseren übrigen nicht eigenen, sondern andern Autoren entlehnten Materialien gefunden haben, so finden wir noch 13 Fälle jenen 5 hinzuzufügen, also 18 auf 98, ein wenig mehr als ein Sechstel. In diesen Fällen war jedoch der Ursprung nicht immer exklusiv vom Knochengewebe, sondern mehrmals kamen die Geschwülste aufser vom Knochen zugleich von den Meningen und der Gehirnsubstanz. Wir wollen diese 13 Fälle in kurzer Uebersicht betrachten: 1) Gehirn- und Schädelgeschwulst, welche die Scheitelbeingegend durchbrochen hatte und aufserdem ringsherum eine Menge kleiner Löcher auf der innern Seite des Schädels hervorgebracht hatte, welche jedoch nicht bis zur Perforation gehen; 2) Vielfache Geschwülste welche im Schädelknochen sitzen und die Frontoparietalgegend

einnehmen; 3) Perforation des rechten Scheitelbeines, Krebs der Knochen und des Gehirns; 4) Durchbohrung der Fronto-parietal-Sutur, bedeutender Substanzverlust, Geschwülste, deren die Einen von der harten Hirnhaut, die andern von der Diploë ausgehen; 5) Ein dem vorigen ähnlicher Fall; 6) Bedeutender Substanzverlust im Stirnbeine in Folge einer Geschwulst, welche von der Gehirnsubstanz ausgeht; 7) Perforation des Schläfenbeines durch eine Geschwulst, welche in den Hirnhäuten der Basis ihren Ursprung nimmt; 8)—10) In diesen 3 Fällen hatten die neuen Bildungen, von den Meningen der Basis ausgehend, das Siebbein durchbohrt und waren so in die Nasenhöhle gedrungen; in Einer dieser Beobachtungen fand sich zu gleicher Zeit eine Durchbrechung des Stirnbeines und Eintreten eines Theiles der Geschwulst in die Frontalsinus; 11) Eine von den Hirnhäuten ausgehende Bildung war durch das *foramen occipitale* nach aufsen hervorgedrungen; 12) und 13) Zweimal endlich hatten innere Knochengeschwülste des Schädels einen Theil der *basis cranii* zerstört ohne aber ganz nach aufsen zu gelangen; in dem Einen Falle war zum Theil der knöcherne innere Ohrgang zerstört; in dem andern Falle war die Substanz der *sella turcica* theilweise abgenutzt.

Fassen wir alle 18 Fälle zusammen, so war in denselben 16mal der Schädel durchbrochen; 5mal waren es das eine oder beide Scheitelbeine; 4mal das Siebbein, wovon 1mal zugleich das Stirnbein; 3mal das Schläfenbein, 2mal die Frontoparietalgegend, 1mal das Stirnbein allein und 1mal endlich Hervortreten der Geschwulst durch das Hinterhauptsloch. Es bleibt uns nun näher zu bestimmen, welches das Verhältnifs des Ausgangspunktes in diesen 18 Fällen war. Siebenmal waren die Hirnhäute und besonders die *dura mater* der alleinige Ursprung, 5mal die Knochen allein, 4mal die Knochen und Hirnhäute, 1mal Knochen und Gehirn und 1mal das Gehirn allein.

Würdigt man unpartheiisch dieses Resultat, so sieht man, wie nothwendig es ist, die Doctrin eines einig constanten Ursprunges vollständig aufzugeben; man sieht zugleich wie feh-

lerhaft der Name „Schwamm der harten Hirnhaut" als generische Bezeichnung aller jener Geschwülste ist. Wir finden übrigens ganz ähnliche Verhältnisse wie die unsrigen in dem Artikel: *fongus de la dure-mère* von Velpeau im *dictionnaire de médecine* *):

„Von 51 Fällen, in welchen der Sitz bestimmt ist, finden sich „13 in der Scheitelbeingegend, 8 in den Schläfen, 7 auf der „Stirn, 7 auf der Orbitonasalgegend, 7 am Hinterhauptsbein, „7 auf dem Vertex, 3 am Felsenbein und 1 in der *falx* „*cerebri*."

Nach dieser Digression über den Ausgangspunkt der perforirenden Schädelgeschwülste kommen wir wieder auf unsere 98 Beobachtungen in ihrer Gesammtheit zurück, um das Verhältnifs des Ursprunges in ihnen allen zu bestimmen: vor allem müssen wir hier 2 Abtheilungen machen, die der einfachen und die der mehrfachen Geschwülste.

I. Einfache Geschwülste. Wir werden nach einander von aufsen nach innen den Ursprung von den Knochen, den Hirnhäuten und dem Gehirn analysiren.

1. Die Geschwülste von den Knochen allein ausgehend. Es sind deren 5 Fälle. Einmal war der Ursprung das Pericranium der Scheitelbeine, 2mal die Diploë des Schädels, einmal der knöcherne innere Gehörgang und 1mal die knöcherne Substanz der *sella turcica*.

2. Geschwülste von den Hirnhäuten ausgehend. Hier finden wir weitaus die gröfste Häufigkeit jener Neubildungen, aber wir haben uns auch überzeugen können, wie verschiedenartig der Ursprung selbst in diesen häutigen Theilen sein kann. So haben wir, was die *dura mater* betrifft, den Ursprung auf der äufsern oder auf der innern Fläche, auf der Sichel und in den Sinus constatirt. Wir haben Geschwülste der Art von beiden Blättern der Arachnoidea ausgehen sehen, so wie auch von dem unter dieser Haut liegenden Zellgewebe und von der *pia mater* selbst. Wer Geschwülste der Art

*) *Dictionnaire de Médicine tome X. p.* 521.

aufmerksam zergliedert hat, wird übrigens wissen, dafs der Ausgangspunkt nicht immer leicht zu bestimmen ist, besonders wenn die Geschwulst bereits einige Zeit bestanden und eine gewisse Gröfse erreicht hat. Die Hirnhäute allein waren in 40 Fällen der alleinige Entstehungsheerd jener Neoplasmen und zwar in folgenden Verhältnissen:

A. Die convexe Oberfläche war 13mal der Sitz, wovon 6mal die innere und 7mal die äufsere Seite; von den ersten 6 finden wir 3mal das Oberblatt der Arachnoidea als Ursprung, sowie zu gleicher Zeit die Visceral-Arachnoidea und das unterliegende Zellgewebe, welche alle 3 an dieser Stelle dicht mit einander verwachsen waren. Was die anderen 7 Fälle betrifft, so finden wir in 4, in welchen genaue Details angegeben sind, die obere und vordere Fläche der *dura mater* als Ausgangspunkt.

B. Die *falx cerebri* war 3mal der Ausgangspunkt dieser Geschwülste, welche an ihrem untern und vordern Theile safsen.

C. In zwei Fällen befanden sie sich am *tentorium cerebelli.*

D. Die Gehirnhäute der Basis waren unstreitig ihr Lieblingssitz, 22mal auf 40 und zwar in der Hälfte der Fälle die *dura mater* allein. Diese 22 Fälle gruppiren sich folgendermafsen nach dem Sitze: 11 für den vorderen Theil der Basis, hievon 4mal die Gegend der Rinnen des Riechnerven und des hahnkammartigen Fortsatzes; 5mal war es die vordere Gegend der Felsenbeine und 2mal die Nachbarschaft der *sella turcica;* die anderen Fälle waren unregelmäfsig über die übrigen Theile der Basis vertheilt.

3. Die Geschwülste vom Gehirn ausgehend. Die Gehirnsubstanz ist fast ebenso oft ihr Sitz als seine häutigen Hüllen, 36mal im Ganzen, jedoch bleibt man auch hier öfter im Zweifel über den Ausgangspunkt, besonders wenn diese Bildungen nahe an der Oberfläche liegen. Zu bemerken ist jedoch, dafs wenn die Hirnhäute als Ursprung dienen, die Geschwulst sich eine Aushöhlung an der Oberfläche des Gehirns,

des Cerebellums, der Protuberantia oder des verlängerten Markes gräbt, ohne mit diesen Theilen eine wirkliche Verbindung einzugehen, während die vom Hirnmark ausgehenden in ununterbrochenem Continuitätsverhätnisse mit demselben stehen.

Folgendes ist der Grad der comparativen Häufigkeit des Sitzes in den verschiedenen Theilen des Gehirns bei jenen 36 Fällen. Siebzehnmal war der Sitz in den Hemisphären und zwar in ziemlich gleichem Verhältnisse für die rechte und linke; häufiger in dem vordern und obern Theile als in dem hintern und untern. Nach den Hemisphären findet sich die gröſste Häufigkeit in der *protuberantia annularis* und der *medulla oblongata*, 8mal im Ganzen; 4mal war der Sitz in den tiefen Theilen des Gehirns, in der Gegend der Sehhügel und der *corpora striata*, wovon einmal in dem rechten Seitenventrikel. Dreimal gab ihnen die *glandula pituitaria* Ansatz und 1mal bestand die Geschwulst aus einer Ausbreitung der Hypophyse dieser Glandula; 4mal endlich gingen dieselben vom Cerebellum aus. Fassen wir nun in eine Kathegorie diese 15 Fälle von Geschwülsten der Protuberanz, des Cerebellum und der Gegend der *glandula pituitaria* zusammen, so haben wir $^{5}/_{12}$ aller Gehirngeschwülste an der Basis, sowie wir die gleiche Prädilection für diesen Theil schon bei den Geschwülsten der Hirnhäute constatirt haben.

II. Vielfache Geschwülste. Wir finden im Ganzen 15 Fälle der Art und wenn wir von unseren 98 Beobachtungen 4 von Aneurysmen der Arterien der Basis abziehen, so haben wir fast in einem Sechstel der Fälle die Mehrfachheit der Geschwülste, ein viel stärkeres Verhältniſs, als das von Velpeau angegebene, welcher es auf 3 zu 60 feststellt. Zweimal saſsen dieselben in der Diploë, 5mal in beiden Hemisphären, 1mal an der vorderen Seite beider Hemisphären; 1mal auf der convexen Fläche einer Hemisphäre und dem *sinus longitudinalis;* 1mal auf der convexen Fläche der rechten Hemisphäre und in der Gegend des *processus cristae galli;* 1mal im rechten hintern Lappen und in den beiden gestreiften Körpern; 1mal in der rechten Hemisphäre und in den Lappen

31*

des kleinen Gehirns. In 4 Fällen war die ***dura mater*** der Sitz vielfacher Geschwülste, wovon einmal 2 Geschwülste in der Gegend der ***scissura Sylvii,*** einmal 3 an der Sichel und in dem 4ten Falle auf dem vorderen Lappen des Gehirns mit einem Stiel aufsitzend. Zweimal gaben die ***dura mater*** und die convexe Schädelfläche zugleich den mehrfachen Geschwülsten Ursprung; 4mal das Gehirnmark der Basis. Wir haben nie eine so grofse Anzahl der mehrfachen Geschwülste angetroffen, als mehrere Autoren angeben. So sagt Walshe, dafs Sandifort 18, Ritterich 14 und Cruveilhier mehr als 100 Geschwülste in dem gleichen Gehirne gesehen haben. Folgendes ist die synoptische Tabelle aller dieser Ausgangspunkte:

I. Einfache Geschwülste.		
1. Vom Knochen allein ausgehend		3mal
2. Die Gehirnhäute		
convexe Fläche	13mal	
Basis	22 -	
falx cerebri	3 -	40 -
tentorium cerebelli . .	2 -	
3. Gehirnsubstnz		
convexe Fläche der Hemisphären .	17 mal	
die tiefen Theile der Hemisphären .	4 -	
Protuberanz und *medulla oblongata*	8 -	36 -
glandula pituitaria	3 -	
cerebellum	4 -	
II. Mehrfache Geschwülste		
Knochen allein	2mal	
Hirnhaut allein	2 -	
Gehirnmasse allein . . .	6 -	15 -
Knochen und Gehirnhäute .	2 -	
Gehirnhäute und Gehirn . .	3 -	
	Total-Summe . .	94mal

Von den 4 Aneurysmen, welche wir in dieser Tabelle nicht erwähnt haben, hatte das eine seinen Sitz in dem Stamm der ***arteria basilaris,*** ein zweites an der hintern ***arteria communicans,*** ein drittes an der hintern Gehirnarterie und ein

4tes an den beiden innern Carotiden zu jeder Seite der *sella turcica.*

Nach dieser gewissermaſsen topographischen Skizze dieser Geschwülste kommen wir zu dem sehr wichtigen Punkte ihrer inneren Structur, welche man fälschlich fast immer für krebsartig gehalten hat.

Structur der krebsigen und krebsartig scheinenden Gehirngeschwülste.

In diesem Theile werden wir ausschlieſslich unsere eigenen Beobachtungen mittheilen, da die Structurverhältnisse von den verschiedenen Autoren höchst unvollständig gewürdigt sind. Von den 21 Beobachtungen, in welchen wir genaue histologische Untersuchungen angestellt haben, waren 9 unzweifelhaft fibroplastischer Natur und wir könnten zu denselben noch 2 ausgezeichnet merkwürdige Facta von neuerdings beobachteten Fällen hinzufügen. Dieselben werden übrigens später in unsereren pathologisch-anatomischen Abbildungen bekannt gemacht werden. Wie häufig übrigens die Verwechslung dieser Geschwülste mit Krebs statt finden muſs, geht daraus hervor, daſs in allen diesen Fällen Männer von unzweifelhaftem Verdienst diese Geschwülste als Encephaloid-Krebse angesehen hatten. Wir werden übrigens später sehen, daſs die von uns angegebene verschiedenartige Structur mit offenbar verschiedenen klinischen Charakteren zusammenfällt. Achtmal haben wir die wirklich krebshafte Natur der Geschwülste in jenen 21 Fällen ganz auſser Zweifel setzen können; zu dieser Zahl können wir noch mehrere neuere Beobachtungen hinzufügen, unter andern einen merkwürdigen Fall von mehrfachen Geschwülsten des Gehirns, welche alle Charaktere des *fungus haematodes* zeigten. Einmal haben wir wirkliche Epithelial-Geschwülste an der innern Fläche der Parietal-Arachnoidea beobachtet; einmal eine fibrinöse Geschwulst an der Basis und zweimal Aneurysmen der Cerebral-Arterien. Wir erinnern, daſs wir hier alle unsere Beobachtungen über Tuberkeln, Hydatiden, Bluter-

giefsungen und eingebalgte Geschwülste verschiedener Art, welche wir im Gehirn beobachtet haben, von dieser Analyse ausschliefsen. Sehr schwer war es uns, in den selbst für die Symptomatologie brauchbarsten Krankengeschichten anderer Autoren die Structurverhältnisse nach den Beschreibungen genau zu bestimmen.

Es war uns dies nur 12mal für 73 Fälle möglich; 5mal waren es Fasergeschwülste, 6mal wirklicher Krebs und 1mal eine Geschwulst im *plexus choroideus*, welche alle Charaktere der erektilen Geschwulst darbot. Wir haben also hier nur hauptsächlich die Structur der krebsigen und fibroplastischen Geschwülste zu beschreiben. Erstere, heteromorpher Natur, substituiren ein neues Gewebe denen, in deren Mitte sie sich entwickeln; letztere entstehen vielmehr aus einer eigenthümlich hypertrophischen Ausbreitung mit mehr oder weniger starker Gefäfsentwickelung eines umschriebenen Theiles der normalen fibro-cellulösen Gewebe der Gehirnhäute.

1. Die Krebsgeschwülste an der Oberfläche und im Innern des Schädels bestehen meist aus einem weichen encephaloïden Gewebe und bieten selten die Härte des Scirrhus dar, welchen man eher in der harten Hirnhaut als an andern Theilen beobachtet und in diesem Falle ist das Faserelement sehr entwickelt. Nicht selten aber trifft man ein Gewebe an, welches zwischen Markschwamm und hartem Krebs in der Mitte steht, speckartig im Anblick und in der Consistenz. Die Farbe des Encephaloid-Gewebes ist entweder gelblich oder grauröthlich oder dunkelroth bis zur Farbe der Weinhefe, letzteres durch stark entwickelte Gefäfse und kleine Blutergüsse. Diese Geschwülste bilden meist isolirte Massen, seltner eine diffuse Infiltration, welche alsdann oft einen gröfseren Theil eines der Lappen des grofsen oder kleinen Gehirns einnimmt. Kürzlich fanden wir an der Arachnoidea eine Zwischenform zwischen Krebsinfiltration und mehr isolirten Geschwülsten; auf einer gleichmäfsig infiltrirten Basis ragten nämlich eine Menge kleiner umschriebener, theils isolirter theils confluirender, Geschwülste hervor. Die Mehrfachheit der Krebsablagerungen

ist bei Gehirnkrebs gar nicht selten. Ihre Dimensionen sind grofsen Schwankungen unterworfen; man beobachtet deren von der Gröfse einer kleinen Erbse bis zu der der Faust eines Erwachsenen und darüber. Die umfangreichsten Geschwülste befanden sich an den convexen Theilen des Gehirns, die mittlerer Gröfse mehr an der Basis, die kleinsten in der Gegend der *protuberantia annularis* und des verlängerten Markes, da sie hier oft einen tödtlichen Ausgang herbeiführen, bevor sie einen gröfseren Umfang erreichen. In der Form müssen wir hier noch einer Varietät besonders erwähnen, in welcher ausgedehntere Platten von Krebsgewebe einerseits die Lappen des Gehirnes deprimiren und andererseits die Schädelknochen durchbrechen; diese Form hängt offenbar von der Stelle ihrer Entwicklung und den Hindernissen, welche derselben entgegentreten, ab.

Die mikroskopischen Elemente waren in den von uns beobachteten Fällen gewöhnlich sehr charakteristisch. In 7 sehr detaillirten Beobachtungen der Art finden wir grofse Kerne und Kernkörperchen und Zellenwände von mannigfacher Form, die mittlere Dimension der vollständigen Zellen war $0^{mm},02$, nur wo Mutterzellen existirten, waren dieselben viel umfangreicher; die Kerne schwankten im mittleren Durchmesser zwischen $0^{mm},0125$ und $0^{mm},015$; die Kernkörperchen schwankten zwischen $0^{mm},0025$ und $0^{mm},0033$; mehrmals haben wir inmitten des Krebsgewebes kleinere mattgelbe Knötchen angetroffen, welche aus mit Fettkörnchen infiltrirten Zellen bestanden. In einem einzigen Falle von *fungus haematodes* mit bedeutenden hämorrhagischen Ergüssen der Hirnhäute waren die Krebszellen von kleinerem Umfange, sie schwankten zwischen $0^{mm},01$ und $0^{mm},0125$; die Kerne schwankten zwischen $0^{mm},0075$ und $0^{mm},01$; die Kernkörperchen hatten ihre gewöhnlichen Dimensionen. Im Bluterguſs fanden wir sehr schöne grofse hämatische Kugeln mit blasser Zellenwand und mit rothgelben Kügelchen ausgefüllt; hämatische Krystalle fanden wir nur wenig. Letztere trafen wir in gröfserer Menge da an, wo apoplektische Blutergüsse in der Gehirnsubstanz um die Ge-

schwülste herum sich gebildet hatten. Wir bemerken hier beiläufig, dafs jene rothen Krystalle uns viel seltener in den im Krebse befindlichen Blutergüssen zu sein scheinen, als in sonstigen mehr einfachen hämorrhagischen Ergüssen. Wir nennen diese Krystalle hämatische und nicht Hämatinkrystalle, da es für uns durchaus nicht erwiesen ist, trotz der vortrefflichen Arbeiten Virchow's über diesen Gegenstand, deren hauptsächlichste Punkte wir vollkommen haben bestätigen können, dafs diese Krystalle aus reinem Blutroth bestehen. Wir werden uns anderweitig über diesen Punkt näher aussprechen, machen aber hier auf Ein Factum aufmerksam, welches wir kürzlich beobachtet haben, das nämlich von unvollkommen gefärbten Krystallen der Art.

In mehreren unserer Beobachtungen finden wir in gröfserer Ausdehnung ein dem Tuberkel ähnliches Gewebe, welches wir unter dem Namen Phymatoid-Gewebe bezeichnen, und welches theils aus verschrumpften, theils aus fettinfiltrirten Krebszellen besteht. In den Bulletin's der anatomischen Gesellschaft *) finden wir eine höchst merkwürdige Beobachtung von Hrn. Durand-Fardel, in welcher das Krebsgewebe einer Geschwulst der Hirnhäute so wie das in mehreren Organen des Körpers gefundene, gröfstentheils eine apfelgrüne Färbung darbot (*couleur vert de pomme très foncée*). Wir empfehlen die ausführliche Lectüre dieses seltenen Falles der Aufmerksamkeit des Lesers.

2. Fibroplastische Geschwülste. Diese zeigen in der Regel einen mehr oder minder innigen Zusammenhang mit den Hirnhäuten, in der Mehrzahl der Fälle mit der harten Hirnhaut oder mit der Arachnoidea. Sie haben das Eigenthümliche, dafs sie mit den umgebenden Theilen keine Adhärenzen eingehen und dieselben daher nur durch Druck alteriren können, ohne ihr eigenes Gewebe dem Normal-Gewebe zu substituiren. Ihre Form ist gewöhnlich abgerundet, bald kugelförmig, bald eiförmig und häufig bieten sie an ihrer Oberfläche ein warziges

*) *Bulletin de la société anatomique tome XI. pg.* 195—199.

Ansehen dar, indem dieselbe ganz mit kleinen Höckern von einigen Millimetern Höhe und Breite bedeckt ist. Wenn man sie genau zergliedert, so kommt man in vielen Fällen auf einen stielartigen Ansatz von mehr oder weniger Breite, welcher bei näherer Betrachtung gewissermafsen eine Ausbreitung mit Hypertrophie eines umschriebenen Theils der Hirnhäute ist. In einem unserer Fälle, in welchem die fibroplastische Geschwulst vom Pericranium ausging, hatte dieselbe durchaus einen diffusen Charakter und war mit vielfachen Knochennetzen durchsäet. Diese Geschwülste haben eine besondere Vorliebe für die Basis des Gehirns; ihre Gröfse schwankt zwischen der einer Haselnufs, einer Wallnufs und selten eines Apfels mittlerer Gröfse. Von einer fibrocellulösen gefäfsreichen Hülle umgeben, zeigen diese Geschwülste bald eine gleichmäfsig rosigte Färbung, bald verschiedenartige zwischen dem Gelben und Rothen schwankende Nüancen, welche ersteren bisweilen einen auffallenden Stich ins Grüne zeigen. Diese verschiedenartige Färbung wird noch deutlicher auf einem frischen Durchschnitt, auf welchem man zugleich die Abwesenheit eines weifsen milchartigen Saftes constatirt. Höchstens drückt man aus denselben einen durchsichtigen Saft heraus, welcher mit dem Krebssafte keine Aehnlichkeit hat. Eine sehr weiche Geschwust der Art, welche wir kürzlich zu untersuchen Gelegenheit hatten, schien uns auf den ersten Anblick milchigen Saft zu enthalten. Bei näherer Untersuchung jedoch fand sich, dafs dies nur die feinen Läppchen der Geschwulst waren, welche durch ihr Aneinandergedrängtsein beim Schaben mit dem Skalpell den Anschein eines trüben Breies darboten. Die Consistenz dieser Geschwülste schwankt im Verhältnifs zu ihrem Gefäfsreichthume und zu dem Fasergewebe, welches sie enthalten. Eine gefäfsreiche, aus den mehr zelligen Elementen des fibroplastischen Gewebes bestehend, ist weich, während Gefäfsarmuth und Reichthum an ausgebildeten Fasern die Consistenz erhöht. Das Fasergewebe scheint mitunter so die ganze Geschwulst zu bilden, dafs mehrere Autoren sie mit den fibrösen Geschwülsten der Gebärmutter verglichen haben. Andral hat sogar in einem

Falle der Art im Innern einer solchen Geschwulst die kalkartigen Concretionen gefunden, welche in fasrigen Neubildungen häufig vorkommen und fälschlich für Knochenablagerung gehalten werden.

Zu diesen physikalischen Charakteren, strenge Abgrenzung des pathischen Productes, Entstehung aus hypertrophischer Ausbreitung eines Theiles der Gehirnhäute, Abwesenheit des laktescirenden Saftes, können wir noch das Resultat der mikroskopischen Analyse hinzufügen. In der That finden wir hier die vollkommenste Abwesenheit der Krebszellen, hingegen diejenigen zelligen und faserigen Bildungen, welche den fibroplastischen Bildungen eigen sind. Es sind dies kleine runde oder ovaläre Zellen von 0,^{mm}012 bis 0^{mm},015 Durchmesser, welche einen kleinen Kern von 0^{mm},005 einschliefsen und ein oder zwei feine punktförmige Kernkörperchen. Die Kerne sind rund oder oval, viele derselben sind frei, andere befinden sich in der Längenachse spindelförmiger, geschwänzter Körperchen. Man findet alle möglichen Zwischenformen zwischen jenen spindelförmigen und engen Fasern. Wir haben in denselben auch mehrmals die fibroplastischen Mutterzellen gefunden, welche eine Menge kleiner Kerne mit punktförmigen Kernkörperchen einschliefsen. Die gelbgrüne Färbung des Gewebes in mehreren Geschwülsten der Art rührte von eigenthümlich gefärbten, gelbgrünen Fettbläschen her. Was die Gefäfsverbreitung betrifft, so ist sie bald gleichmäfsig und vollkommen regelmäfsig, bald ungleich. Bei feinlappigtem Bau sieht man Gefäfsschlingen in alle einzelnen Läppchen eindringen. Zu diesen mehr anatomischen Charakteren fügen wir noch den hinzu, dafs wenn Krebs häufig mehrfache Geschwülste bildet, die fibroplastische Geschwulst der Gehirnhäute gewöhnlich die einzige im Körper vorkommende ist.

Wir haben nur wenig über die anderen Arten von Geschwülsten zu bemerken; die beiden Aneurysmen hatten den Umfang einer kleinen Nufs und zeigten die gleiche Structur wie die gewöhnlichen Aneurysmen. Die einzige fibrinöse nicht organisirte Geschwulst, welche wir an der Basis des Gehirns

beobachtet haben, hatte den Umfang eines kleinen Eies, zeigte auf einem frischen Schnitte eine rothe Färbung, welche nach der Peripherie hin gelblich wurde; ihre Consistenz war ziemlich fest. Durch Druck zerlegte man sie in eine bröcklichte Substanz; Abwesenheit alles infiltrirenden Saftes. Die mikroskopische Untersuchung zeigte nur die Elemente des Faserstoffes und viele Blutkügelchen. Was endlich die Epithelialgeschwülste der inneren Oberfläche des Parietalblattes der Arachnoidea betrifft, so waren dieselben klein, weich, gelbröthlich, und ganz aus Gefäfsen und Epithelialzellen zusammengesetzt, welche letzteren durchaus die Charaktere des Epitheliums dieser serösen Häute darboten. Die einzige erektile Geschwulst endlich, welche wir in unseren bibliographischen Forschungen angetroffen haben, ist ein Fall, welchen Guerard*) in den Bulletins der anatomischen Gesellschaft bekannt gemacht hat. Es war dies eine Geschwulst, welche ihren Sitz im rechten Seitenventrikel bei einem dreijährigen Kinde hatte und welche der Autor in folgenden Worten beschreibt: „der rechte Seiten- „ventrikel enthält in seinem hintern Ende eine Geschwulst von „der Gröfse eines Hühnereies, von bläulich-rothem Ansehn, „von höckriger Oberfläche, welche in ihrem Aussehn mit dem „der Schilddrüse Aehnlichkeit hat; ihre Consistenz ist elastisch, „der Durchschnitt feinkörnig, von der gleichen Farbe wie die „Oberfläche, ohne gröfsere Gefäfse und ganz von einer bedeu- „tenden Menge kleinerer Gefäfse gebildet erscheinend, welche „in verschiedenen Drehungen und Windungen sich umschlingen, „ähnlich wie das Netz, welches die Substanz des Hodens bil- „det. In den vorderen Theil der Geschwulst sieht man den „*plexus choroïdeus* eingehen, und bietet derselbe nahe bei der „Geschwulst kleine blaurothe Granulationen dar, welche mit „der gröfseren Geschwulst viele Aehnlichkeit haben.“

Nach diesen Details über die Structur aller dieser Geschwülste kommen wir zu der Analyse ihres Einflusses auf die umgebende Hirnsubstanz und die von demselben ausgehenden Nerven.

*) *Bulletin de la société anatomique tome VIII. p.* 223—227.

In nicht seltenen Fällen findet man erstere um die Geschwülste herum fast intakt, besonders wenn sie von den Gehirnhäuten ausgehen und sich nach der äufsern Oberfläche hin entwickelt haben. Wenn Druck eingewirkt hat, aber auf eine nur allmälige und langsame Art, können selbst tiefere Gruben an der Oberfläche des Gehirns entstehen, ohne dafs die Substanz in ihrer Structur merklich verändert erscheint. Wir haben besonders diese Art von Depressionen an der convexen Oberfläche der Hemisphären und an ihrer Basis gefunden, so wie auch in der Gegend des Bulbus, des verlängerten Markes und der Lappen des kleinen Gehirns. Mehrmals haben wir beobachtet, dafs die auf diese Art comprimirten Gehirnwindungen atrophisch wurden und sich gewissermafsen entfalteten. Wenn die innere Structur der Gehirnsubstanz verändert wird, so sieht man entweder Verhärtung oder Erweichung entstehen; letztere zeigt öfter eine rothe Färbung und einen entzündeten Anblick, als blasse Entfärbung und die geringerte Consistenz, welche Cruveilhier als gallertartige Erweichung beschrieben hat. Das Hindernifs, welches diese Geschwülste dem venösen Kreislaufe in den Gehirnhäuten entgegenstellen, hat eine seröse Ausschwitzung unter der Arachnoidea und in den Ventrikeln zur Folge. In den Seitenventrikeln findet man bis auf 120 Gramm Flüssigkeit. Zugleich ist auch die das Gehirn und Rückenmark umgebende Flüssigkeit (*liquide céphalo-rachidien*) quantitativ vermehrt.

Ohne gerade in der Structur verändert zu werden, drängen die Geschwülste oft verschiedene Theile des Gehirns aus ihrer natürlichen Lage. Wir haben dies am Bulbus, so wie an den Schenkeln des grofsen und kleinen Gehirns beobachtet, und haben auch die Seitenventrikel von oben nach unten, so wie einmal den 3ten Ventrikel von unten nach oben aus der natürlichen Lage gedrängt gefunden.

Mehrmals fanden sich theilweise Adhärenzen der Gehirnhäute unter einander, mit starker Injection in der nächsten Umgebung der Neubildungen. Blutergüsse in den Häuten oder in der Gehirnsubstanz fanden sich mehr an entfernteren Stellen.

Eiteriges Exsudat war mehrmals die Folge der gegen das Ende ausgebildeten Meningitis und zweimal fanden sich eingebalgte Abscesse in der Nähe der Geschwülste. Man findet bei der Leichenöffnung nicht immer deutliche Producte der im Leben gegen das Ende beobachteten Meningitis, sondern nichts weiter als starke Hyperämie mit vermehrter seröser Exhalation.

Eine der wichtigsten Veränderungen in diesen Krankheiten ist die, welche die von dem Gehirn entspringenden Nerven durch Druck oder durch sonstige krankhafte Veränderungen erleiden. Wiewohl alle unsere Beobachtungen über diesen Punkt nicht mit gleicher Vollständigkeit angegeben sind, sò haben wir doch in denselben alle die hauptsächlichsten Veränderungen gefunden. Die Gehirnnerven der Basis waren bald comprimirt und abgeplattet, bald in atrophischem Zustande bei ihrem Austritte aus dem Gehirn und in einigen Fällen in einem wirklich entzündlichen Zustande mit starker Hyperämie und Erweichung ihrer Substanz. In einer kleinen Zahl der Fälle endlich, in welchen Sinnesstörungen bestanden hatten, konnten die materiellen Veränderungen der betreffenden Nerven nicht bei der Leichenöffnung constatirt werden. Man begreift übrigens leicht, dafs allmäliger Druck während längerer Zeit functionelle Störungen bewirken kann, bevor am Nerven materielle Veränderungen eintreten.

Am häufigsten leiden die drei ersten und das 5te Paar der Gehirnnerven. Die Riechnerven waren mehrmals comprimirt, abgeplattet und selbst theilweise zerstört, bald auf der einen bald auf beiden Seiten. Die Veränderungen der Sehnerven fanden sich entweder nach ihrem Austritte aus dem Chiasma oder in demselben oder auch in ihren Ursprungstheilen im Gehirn. Dieses Nervenpaar leidet übrigens am häufigsten. Ihm zunächst kommt das 3te Paar, der *nervus oculomotorius communis*, und diese Veränderungen finden sich fast jedesmal, wenn man im Leben Lähmung des obern Augenlides mit Schielen nach Aufsen beobachtet hat. Das 5te Nervenpaar war ebenfalls häufig krank, abgeplattet, zum Theil zerstört, seine Fasern auseinander gezerrt, im *Ganglion Gasseri* compri-

mirt. Diese Alterationen entsprechen gewöhnlich Sinnes- und Gefühlsstörungen an den Augen und im Gesichte. **Unter** den merkwürdigsten Veränderungen dieses Nerven an **seinem** Ursprunge citiren wir die folgende Stelle aus einer **Beobachtung** des Herrn Landouzy*): „Unter der Geschwulst **verläuft** der „*nervus trigeminus*, dessen Fasern alle, die Einen **von** den „Andern getrennt, eine Art Netz um die untere Convexität der„selben zu bilden scheinen. Die Nervenfasern, **welche** sich „mit dem Gewebe der Geschwulst verschmelzen, **dort** wo sie „das *Ganglion Gasseri* bilden, verschwinden in einer Krebsge„schwulst welche ganz dieses *Ganglion* einnimmt, aus dem „aber diese 3 Nerven wieder hervorkommen. Der **knöcherne** „Zwischenraum, welcher das großse runde Loch von **dem** eiför„migen trennt, ist zerstört, der *ramus ophthalmicus* hat seine „natürliche Gröſse und Lage, ist aber an seinem Ursprunge „auf 1 Centimeter Länge ganz mit der Geschwulst **verwachsen**. „Der *nervus maxillaris superior* ist nicht verändert, der *infe-* „*rior* hingegen sehr umfangreich, zeigt nicht mehr seine nor„male Structur, und in die *fossa zygomatica* angelangt, ver„schwindet er in der krebshaften Geschwulst."

Der Gesichts- und der Gehörnerv sind oft zusammen verändert; ist es aber nur Einer derselben, so ist es vorzugsweise der Gehörnerv. Der *glossopharyngeus* und der *pneumogastricus* waren nicht allein krank, sondern nur dann verändert, wenn viele Gehirnnerven zugleich gelitten hatten. Den *hypoglossus* haben wir nur Einmal atrophisch gefunden, mit Zerstörung seiner Wurzel.

Es ist nicht selten, mehrere Nerven zugleich erkrankt zu finden, wie der *opticus* und *olfactorius*, diese beiden Nerven und den Gehörnerven, das 3te und das 5te Paar, das 2te, das 3te und 5te Paar. In einer der Beobachtungen waren fast alle Nerven der Basis krankhaft verändert.

Es bleibt uns endlich ein letzter Punkt in der Anatomie der Gehirngeschwülste zu bestimmen, das Verhältniſs ihrer all-

*) *Bulletin de l'académie de Médecine, tom. XIII. p.* 340—348.

gemeinen Ausbreitung im ganzen Organismus. Vollkommene Abwesenheit aller Infection haben wir in den Fällen constatirt, in welchen die Geschwulst als fibroplastische erkannt war. Wenn wir nun, was die eigentlichen Krebsgeschwülste betrifft, alle diejenigen Fälle ausschliefsen, in welchen unsere Beobachtungen über diesen Punkt nicht hinreichend vollständig sind, so bleiben uns 48 Krankengeschichten, unter welchen 16mal secundäre Krebsablagerungen beobachtet werden konnten, also in $^1/_3$ der Fälle. Dies Verhältnifs ist freilich geringer als in andern primitiven Krebslocalisationen, aber jedenfalls bedeutender als das von den Autoren angegebene. Man begreift übrigens sehr wohl, dafs Krebs im Gehirn oft den Tod herbeiführe, bevor eine allgemeine Infection hat Statt finden können. Diese Zahl 16 kann noch vermindert werden, wenn man die 3 Fälle nicht mitzählt, in welchen der Gehirnkrebs höchst wahrscheinlich secundär war. Diese Zahl würde noch viel gröfser geworden sein, wenn wir hier alle diejenigen Fälle mit eingezählt hätten, in welchen mehrfache Geschwülste bestanden haben. Aber wir haben hier eben nur die Beobachtungen gelten lassen, in welchen alle Organe vollständig untersucht worden waren. In 5 Leichenöffnungen war der Krebs des Gehirns nur auf eine Ablagerung beschränkt, es fanden sich aber in harten und Weichgebilden mehrere secundäre Ablagerungen, einmal in beiden Lungen, einmal in der Milz und dem Zellgewebe in der Umgebung des Rectum, ein drittes Mal in der Lunge, der Leber, den Nieren und der linken Mandel, 1mal in der Leber und in beiden Nieren und 1mal endlich in der linken Niere und in vielen Knochen des Skeletts. In 3 Leichenöffnungen fand sich die Multiplicität der Geschwülste nur im Kopfe, wovon einmal zugleich in den Knochen und im Gehirn. In 4 andern Fällen bestanden die mehrfachen Geschwülste zugleich in den Kopfknochen, den Gehirnhäuten, dem Gehirn und in mehreren harten und Weichgebilden des übrigen Körpers. Merkwürdig durch die Vielfachheit der Ablagerungen war besonders eine Leichenöffnung, in welcher Krebsgeschwülste sich in dem Schädelknochen an der Oberfläche des Gehirnes, an dem hintern

Theile des Sternums, im Verlaufe der grofsen Gefäfse, unter der *pleura* in den Lungen, in der Leber und an der Oberfläche des *pancreas* fanden.

In den 3 Fällen endlich, in welchen der Gehirnkrebs secundär schien, bestanden 2mal mehrere Ablagerungen im Gehirn. Einmal war der Gehirnkrebs Folge eines Brustdrüsenkrebses, ein 2tes Mal Folge des Magenkrebses und ein 3tes Mal von einem Gebärmutterkrebs abhängig.

Wir erwähnen endlich noch, dafs wir in mehreren unserer Beobachtungen die Alterationen der entzündlichen Affectionen der Athmungsorgane öfters angetroffen haben, welche so häufig in der letzten Zeit des Krebses, so wie anderer chronischer Krankheiten sich ausbilden.

§. 2.

Pathologie der Gehirngeschwülste.

Wenn die anatomische Beschreibung der Geschwülste, welche den Gegenstand dieser Abhandlung bilden, schon mannigfache Schwierigkeiten darbietet, so sind dieselben noch viel bedeutender, wenn es sich um die Bestimmung der Symptomatologie dieser Krankheiten handelt; denn hier ist es nicht blofs nothwendig eine Menge detaillirter Beobachtungen benutzen zu können, sondern die Coordination bietet noch ganz besondere Schwierigkeiten dar und selbst mit den sorgfältigst analysirten Materialien bleiben in der Kenntnifs der Symptomatologie noch bedeutende Lücken. Am wichtigsten natürlich ist es, die einzelnen Symptome und Symptomengruppen richtig zu würdigen und in ihrer klinischen Bedeutung aufzufassen. Hiezu ist es aber vor Allem nöthig, in einem allgemeinen Krankheitsbilde den Ueberblick über die hauptsächlichsten unter denselben zu geben.

Allgemeines Krankheitsbild.

Inmitten einer leidenden oder vollkommenen Gesundheit treten mehr oder weniger intensive Kopfschmerzen auf, welche

mitunter starke Paroxysmen machen; nachdem dieselben einige Zeit gedauert haben, schwächt sich die eine Körperhälfte ganz allmälig, eine lange Zeit zu ihrer vollkommenen Entwicklung brauchende Hemiplegie, mitunter auch Convulsionen treten schon früh auf. Nur wenn die Geschwulst an der Basis sitzt, gehören auch Sinnesstörungen zu den Anfangserscheinungen; Veränderungen der Geistesfähigkeiten, Ekel und Erbrechen zeigen sich nur ausnahmsweise im Anfang. Wenn nun die Geschwülste nach aufsen einen Vorsprung bilden, so ist ihre Erkenntnifs schon dadurch sehr erleichtert; in der Regel bleiben die äufseren Bedeckungen dann unverletzt und die Geschwulst ist weich, ungleich und höckerig; mitunter hört man eine mehr trockene Crepitation, wenn einzelne Knochentheile sich losgelöst haben; täuschende Fluctuationen, Folge diffuser Weichheit und verstärkte Fortleitung der Expansionen der Arterien werden hier nicht selten wahrgenommen; und existirt einmal eine weite, auch nach innen nicht durch Geschwülste beengte Communication mit der Schädelhöhle, so sieht man die Geschwulst durch die Bewegungen des Gehirns emporgehoben, und auch in diesen Fällen kann man sie theilweise oder ganz in die Schädelhöhle reduciren. Den Substanzverlust des Knochens constatirt man nicht selten, indem man seinen Rand deutlich mit den Fingern umschreiben kann. Kopfschmerzen abgerechnet, geben diese nach aufsen hervorragenden Geschwülste nur zu wenigen und erst spät auftretenden eigentlichen Störungen der Functionen der Nervencentren Veranlassung.

Fehlt nun dieses wichtige Moment für die Diagnose, das Hervorragen nach aufsen, so haben wir 2 Reihen von functionellen Störungen besonders zu berücksichtigen; die einen, mehr direct vom Nervensysteme abhängig, sind die Störungen der Motilität, der Sensibilität, der Sinnesorgane und der Geistesfähigkeiten; die andren, mehr untergeordneten, symptomatischen Werth habenden, sind die des Kreislaufes, des Athmens und der übrigen physiologischen Functionen. Den Uebergang zwischen beiden Kathegorien machen in Bezug auf ihren symptomatischen Werth die Störungen der Verdauungsorgane. Unter

den Sensibilitätsstörungen ist das häufigste Symptom der Kopfschmerz, welcher bei diesen Krankheiten wenigstens 2mal auf 3 sich zeigt; ein constanteres Symptomenverhältnifs gibt es hier nicht. Allgemein oder umschrieben, dumpf und fortdauernd oder heftigere Paroxysmen zeigend, gibt der Kopfschmerz öfter während dieser Anfälle zu Ekel und Erbrechen Veranlassung. Nach den Kopfschmerzen sind die in den schwachen oder gelähmten Gliedern sich zeigenden Schmerzen die häufigsten Störungen; Unempfindlichkeit tritt in einigen Fällen gegen das Ende ein. Nach den Sensibilitätsstörungen sind die der Sinnesorgane die wichtigsten, da sie fast constant auf das Bestehen einer Geschwulst an der Basis schliefsen lassen; man unterscheidet sie besonders dann von den idiopathischen Sinneskrankheiten, wenn neben ihnen Störungen der Bewegung und Empfindung auftreten und die Sinnesstörungen die Tendenz zeigen mehrfach zu sein, wie z. B. das Sehvermögen, das Gehör, der Geruch, welche zu gleicher Zeit oder nach einander sich pathisch verändern. Die Störungen des Sehvermögens sind hier die wichtigsten und zwar ist die Regel: Schwächung desselben, welche bis zur vollkommenen Blindheit geht, bald auf einem, bald auf beiden Augen. Erhöhte Empfindlichkeit und entzündliche Affectionen der Augen mit Ulceration endigend, sind die Ausnahmen und gehören mehr den Geschwülsten an, welche den ersten Ast des 5ten Nervenpaares verletzen; während die Geschwülste, welche das 3te Paar comprimiren, besonders Blepharoptose und Schielen nach aufsen bewirken; auch für das Gehör ist das Aufhören der Functionen die Regel, gesteigerte Empfindlichkeit die Ausnahme.

Von der allergröfsten Wichtigkeit sind die Störungen der Motilität — eben so häufig als der Kopfschmerz, und merkwürdig besonders durch die grofse Mannigfaltigkeit in den Erscheinungen. Hauptsächlich häufig ist Lähmung, in etwas mehr als $^2/_3$ der Fälle sich zeigend. Eine weniger häufige aber für die Diagnose wichtigere Motilitätsstörung sind die theilweisen oder allgemeinen Convulsionen, welche sich in $^1/_3$ der Fälle beobachten lassen. Die Lähmung tritt nur allmälig ein und ist

in der Regel halbseitig, kann aber später mehr allgemein werden, und mitunter bemerkt man auch eine während langer Zeit fortdauernde Schwankung im Grade dieser Lähmung, reine Paraplegie ist die seltene Ausnahme. Schmerzen, plötzliche Stöfse und Krämpfe in den gelähmten Gliedern sind für die Diagnose der Gehirngeschwülste wichtige Symptome. Die gekreuzte Lähmung ist die häufigere, besonders im Beginne der Krankheit, die Lähmung der Sinnesorgane aber macht hievon eine Ausnahme und findet sich gewöhnlich auf der gleichen Seite wie die Compression des entsprechenden Nerven. Treten im Verlaufe dieser Krankheit apoplektische Anfälle ein, so sind wohl dieselben in manchen Fällen latent, geben aber gewöhnlich zu plötzlicher halbseitiger Lähmung und vorübergehender Bewufstlosigkeit Veranlassung.

Die Convulsionen nehmen, wenn sie mehr allgemein sind, gern einen mehr epileptiformen Charakter an; ihre Intensität kann einen so hohen Grad erreichen, dafs mitunter die Kranken während des Anfalles zu Grunde gehen.

Die Störungen der geistigen Fähigkeiten zeigen sich nur ungefähr bei $^1/_3$ der Kranken und selbst hier wieder in höherem und höchstem Grade bei der Minderzahl derselben, in $^1/_9$ der Gesammtfälle ungefähr. Schwächung des Gedächtnisses, Langsamkeit in den Ideen bilden die leichten Grade, Zusammenhangslosigkeit in den Ideen und in der Sprache, bis zum vollständigen Blödsinn sich steigernd, bildet die höheren Grade. Wirkliche Anfälle von Geisteskrankheiten, Hallucinationen, Manie u. s. w. zeigen sich nur ausnahmsweise, gehören aber dann doch den Gehirngeschwülsten an, da wir sie bei früher nicht geisteskranken Personen beobachtet haben. Wichtig ist es auf die von den Verdauungsorganen ausgehenden Störungen besondere Rücksicht zu nehmen.

Sie bestehen freilich nur in $^1/_9$ der Fälle, aber wenn sie früh auftreten und eine gewisse Intensität erreichen, so kann man den Sitz der Krankheit, statt im Gehirn, eher im Magen suchen; jedoch die Abwesenheit des Erbrechens von Nahrungsmitteln, die Unabhängigkeit desselben vom Akt der Verdauung,

die gleichzeitig bestehenden Kopfschmerzen, die mitunter früh auftretenden Sinnes- und Bewegungsstörungen sichern dem aufmerksamen Beobachter meistens die Diagnose. Die Störungen der übrigen Körperfunctionen haben, wie wir schon oben erwähnt, einen untergeordneten Werth; Leibesöffnung und Harnlassen werden gegen das Ende hin, bei sehr ausgedehnter Lähmung, unwillkürlich; am Puls ist nicht viel wahrzunehmen, nur ausnahmsweise wird er bedeutend verlangsamt, aber gewöhnlich behält er seinen gewöhnlichen Rhythmus bis gegen das Ende, und wird nur dann beschleunigt, wenn eine entzündliche Affection in den Gehirnhäuten oder in den andern Körpertheilen auftritt. Nur in wenigen Ausnahmsfällen haben wir das Athmen von den Gehirnaffectionen deutlich influencirt gesehen, und zwar bei Geschwülsten des hintern Theiles der Gehirnbasis; das Athmen war in diesen Fällen beschleunigt und geräuschvoll, ohne dafs eine sonstige acute oder chronische Krankheit in den Athmungsorganen aufzufinden war. Das Leiden des Allgemeinbefindens endlich war besonders bei den Krebskranken deutlicher ausgesprochen als in Folge fibroplastischer Geschwülste; jedoch gehen im Allgemeinen diese Kranken zu früh zu Grunde, um einen so vorgerückten Marasmus zu zeigen, wie man ihn bei Krebskrankheiten äufserer Organe beobachtet. Gegen das Ende hin tritt gewöhnlich tiefe Schwäche und Coma ein, wozu sich bei entzündlichen Terminal-Affectionen Fieber und Delirium gesellt; plötzlicher, unvorhergesehener Tod ist entweder Folge eines bedeutenden Blutergusses oder Folge eines heftigen Anfalles von Convulsionen.

Was die nach dem verschiedenen topographischen Sitze der Geschwülste modificirten Symptome betrifft, so werden dieselben einerseits am Ende der Symptomatologie ausführlich gewürdigt werden, andrerseits in dem aphoristischen Resumé in kurzen Worten in ihren Hauptzügen zusammengefafst werden.

Vor Allem wollen wir nun die Zeichen des Anfanges betrachten und dann nacheinander die physikalischen Zeichen und

die Veränderungen physiologischer Functionen, welche mit den Nerven-Centren in Bezug stehen, näher betrachten.

Wir rufen dem Leser hier ins Gedächtnifs, dafs wir diese Beschreibung auf 90 Krankengeschichten gründen. In dieser Zahl fanden sich 5, in welchen die Krankheit durchaus latent war, was also beweist, dafs in diesem Organ, dessen geringste Verletzungen gewöhnlich so schwere Folgen nach sich ziehen, doch allmälig sich entwickelnde Geschwülste bestehen können, ohne das geringste Zeichen ihrer Existenz vor der Leichenöffnung zu geben.

Symptome des Anfanges. Dieselben sind in der Hälfte der Fälle, in 45 Beobachtungen mit einiger Genauigkeit notirt; es wird nicht auffallen, dafs in der andern Hälfte der Anfang weniger genau beobachtet worden ist, wenn man darauf Rücksicht nimmt, dafs gewöhnlich diese Kranken erst dann den Arzt zu Rathe ziehen, wenn die Krankheit schon eine Zeit gedauert hat und die Intelligenz mehr oder weniger geschwächt ist.

In einer gewissen Zahl von Fällen (13) gab sich der Anfang nur durch ein einziges Symptom kund, dessen Natur und Intensität aber schon vermuthen lassen konnte, dafs es sich um eine organische Gehirnkrankheit handelte, besonders waren es der Kopfschmerz und die Veränderungen der Motilität, welche als erste Erscheinungen auftraten; alle 13 Kranke hatten während längerer Zeit einen heftigen Kopfschmerz ohne anderweitiges Unwohlsein gefühlt. Gewöhnlich continuirlich machten bei 2 Kranken die Schmerzen noch stärkere Paroxysmen; gewöhnlich allgemein waren sie öfters auf die Supraorbitalgegend beschränkt und einmal auf die *occipito-temporal*-Gegend. Die Motilitäts-Störungen als alleiniges Anfangssymptom bestanden besonders in dem allmäligen Schwachwerden einer Seite des Körpers; 1 mal war es Schwäche eines Armes mit Convulsionen in diesem Gliede; bei einem andern Kranken, bei welchem sich allmälig eine Hemiplegie eingestellt hatte, traten, nachdem sie einen gewissen Grad erreicht hatte, verhältnifsmäfsig früh, Steifheit und unwillkürliche Contractionen ein. Bei einem andern Kranken haben wir frühzeitig eine vorüber-

gehende Hemiplegie beobachtet, welche nach einem scheinbar apoplektischen Anfalle eingetreten war. Bei einem andern Kranken hatten mehrmal derartige Anfälle Statt gefunden und waren jedesmal von tetanischer Steifheit begleitet. Bei einem Einzigen jener 13 Patienten, bei welchen nur eine einzige Symptomengruppe den Anfang bekundete, hatte sich dieselbe unter der Form von Sinnesstörungen gezeigt, Gesicht und Gehör waren sehr viel schwächer geworden, und dies allein hat schon ein gewisses Gewicht, wenn man bedenkt, dafs bei idiopathischen Sinnesaffectionen gewöhnlich nur ein Sinn allein leidet.

Meistens aber (32mal auf 45) waren mehrere der bedeutendsten Functionen vom Anfang her gestört, besonders wenn die Geschwulst sich im Innern des Schädels entwickelt hatte. Die hauptsächlichsten so lädirten Functionen sind die Empfindung, und hier vor Allem Kopfschmerz, die Sinnesstörungen, besonders Schwäche des Gesichts, die Veränderungen der Motilität, Paralyse, Convulsionen, ferner Verringerung der geistigen Fähigkeiten und endlich functionelle Störung der Verdauungsorgane. In 20 Fällen auf jene 32 litten zwei dieser wichtigen Functionen zu gleicher Zeit, 8mal waren es 3; und 4mal waren alle Functionen vom Anfang her verletzt. In jenen ersten 20 Fällen war der Kopfschmerz das häufigste Symptom (11mal auf 20), 3mal von Hemiplegie begleitet; was aber den Sitz des Kopfschmerzes betrifft, so bestand derselbe 2mal auf der gleichen Seite wie die Lähmung und 1mal war er allgemein; 5mal bestanden zugleich Sinnesstörungen, besonders des Gesichts, 1mal von Taubheit begleitet. Bei 2 Kranken existirte zugleich Schwindel, Dyspepsie, Ekel und Erbrechen. In solchen Fällen kann man sich leicht täuschen und die Krankheit für ein Magenübel halten, ein Irrthum, den wir in der Privatpraxis von einem der ausgezeichnetsten, gegenwärtig verstorbenen Pariser Arzte haben begehen sehen. Bei einem Kranken zeigte sich frühzeitig neben Kopfschmerz Verminderung der Intelligenz mit Langsamkeit in der Sprache. Bei Zweien waren die Kopfschmerzen weniger stark, aber früh schon bestanden

neuralgische Schmerzen, besonders im Gesicht und der Fronto-Temporal-Gegend, welche von Zeit zu Zeit in heftigen Anfällen auftraten und bei Einem derselben von Ameisenkriechen, Krämpfen und habituellem Gefühl von Kälte Platz machten. Bei einem Kranken bestand Diplopie aufser dem Kopfschmerz nebst andern mannigfachen Störungen des Sehvermögens. In 7 Fällen standen die paralytischen Erscheinungen unter den Anfangsphänomenen im Vordergrunde, begleitet von schmerzhaften Empfindungen, Sinnesstörungen: 1 mal Paralyse des linken Armes mit heftigem Schmerze in demselben; 1 mal Hemiplegie auf der rechten Seite mit beginnender Amaurose; 1 mal Schmerzen in der rechten Körperhälfte mit Lähmung des linken obern Augenlides, 1 mal allmälige Hemiplegie mit Schwächung der Intelligenz, 1 mal Hemiplegie mit Blindheit, 1 mal Verlust des Gedächtnisses, des Gehörs und des Sehvermögens, und 1 mal endlich eine Facial-Neuralgie mit Blindheit.

In den 8 Fällen, in welchen 3 der wichtigsten Functionen frühzeitig litten, bestand der Kopfschmerz 7 mal; in dem achten, wo er fehlte, zeigte sich der Anfang durch Convulsionen auf der rechten Seite, Blindheit und beginnende Lähmung des Oesophagus. In den 7 andern Fällen beobachteten wir Folgendes: 1) Supraorbital-Kopfschmerz, linke Gesichtslähmung und Störung des Sehvermögens; 2) Kopfschmerz mit Schwindel, Verminderung der allgemeinen Sensibilität, Schwächung der rechten Seite, Schwäche des Sehens, Strabismus und Diplopie; 3) Kopfschmerz, Verminderung des Gedächtnisses, Schwäche und Zittern der Glieder; 4) Kopfschmerz in der Stirn, Convulsionen des Gesichts, Ameisenkriechen in den Gliedern; 5) Kopfschmerz, Leibschmerz, Erbrechen und Delirium; 6) Kopfschmerz, Geistesstörungen, Ekel und Erbrechen; 7) Kopfschmerz mit gesteigerter Empfindlichkeit, Schwäche des Gesichts und unvollkommene Hemiplegie.

In den 4 Fällen endlich, in welchen sich gleich vom Anfang vielfache Störungen zeigten, beobachteten wir Folgendes: 1) plötzliche Lähmung des linken obern Augenlides mit Schielen nach Aufsen, Störung des Sehvermögens, Schmerz in der

Supraorbitalgegend und im Gesicht, vorübergehender allgemeiner Kopfschmerz; 2) Kopfschmerz, Erbrechen, vorübergehender Verlust des Bewufstseins, Erscheinen von Geschwülsten in der Gegend der Scheitelbeine; 3) Kopfschmerz, eine Geschwulst in der Scheitelbeingegend, Sehstörungen, Ameisenkriechen in der rechten Seite; 4) Kopfschmerz, Photophobie, Störungen im Sehvermögen, in der Intelligenz und in der Bewegung.

Wir finden also den Kopfschmerz am häufigsten als Anfangserscheinung ungefähr in $^2/_3$ der Fälle, darnach folgen in Bezug auf Häufigkeit der functionellen Störungen die der Sinne, die der Motilität, der Intelligenz und der Verdauung.

Heftige Kopfschmerzen, oder zwar fortdauernde aber nur anfallsweise intensive Schmerzen, welche sich inmitten einer guten Gesundheit zeigen, oder zum wenigsten bei Individuen, welche vorher nicht gewöhnlich an denselben gelitten hatten, müssen schon von vornherein den Praktiker auf die Möglichkeit einer Gehirnkrankheit aufmerksam machen. Die Abwesenheit des Bestehens von Lungentuberkeln verringert die Wahrscheinlichkeit einer tuberkulösen Ursache, andauernder Kopfschmerz aber zeigt sich auch bei beginnender Gehirnerweichung. Wenn sich zu diesen Symptomen auch Bewegungsstörungen gesellen, so ist die Wahrscheinlichkeit einer Geschwulst besonders dann vorhanden, wenn sich convulsivische Anfälle zeigen. Treten Sinnesstörungen auf, besonders im Sehvermögen, neben Kopfschmerz allein oder Kopfschmerz von Bewegungsstörungen begleitet, so wird vom Anfange an die Wahrscheinlichkeit der Anwesenheit der Gehirngeschwulst ziemlich grofs und zwar besonders an der Basis des Gehirns. Wenn die Sinnesstörungen auf einer Seite sich zeigen, wenn die Lähmung des Augenlides von Schielen begleitet nur auf einer Seite auftritt, so ist es selbst wahrscheinlich, dafs die Geschwulst auf dieser gleichen Seite ihren Sitz hat. Die Veränderungen der Intelligenz und der Verdauung haben einen viel beschränkteren Werth. Man sieht also, dafs trotz der unleugbaren Schwierigkeiten die Möglichkeit einer frühzeitigen Diagnose der Geschwülste besteht. Wir kommen nun also zu der näheren Analyse der Symptome.

I. Physikalische Symptome.

Unter diesem Namen bezeichnen wir besonders diejenigen Erscheinungen, welche sich nach aufsen hin kundgeben und deren Bestehen man namentlich an der Oberfläche des Kopfes durch Sehen und Fühlen wahrnehmen kann. Wir haben daher hier besonders von den Geschwülsten zu sprechen, welche nach aufsen hervorragen.

Wir wissen, dafs der häufigste Sitz derselben in der Gegend der Scheitelbeine, der Schläfenbeine, der Stirn, des Hinterhauptbeines und der Orbito-Nasal-Gegend des Schädels ist. Die äufseren Bedeckungen bleiben gewöhnlich unverletzt auf diesen Geschwülsten, deren Oberfläche ungleich, höckerig und weich, sich doch meist durch die intakte Hautfläche hindurch richtig würdigen läfst. Wenn sie unter der behaarten Kopfhaut hervorragen, so fallen gewöhnlich die Haare an dieser Stelle aus, und ist die Geschwulst umfangreich, so ist die Haut oberhalb derselben öfters leicht geröthet und congestionirt. Diese Röthe hat jedoch mit der der Entzündung nichts zu thun und gleicht mehr derjenigen, welche wir an den Hautbedeckungen auf umfangreichen Lipomen beobachten. Nur in einem einzigen Falle, in der Beobachtung des Hrn. Malespine, war die Haut ulcerirt und die Geschwulst, welche das Stirnbein durchbrochen hatte, war nur von verdichtetem Zellgewebe und von den Gehirnhäuten bedeckt.

Da der Verschwärungsprozefs im Knochen selbst gewöhnlich so statt findet, dafs einzelne Knochenparcellen nekrotisch werden, so beobachtet man in diesen Fällen durch die intakten Bedeckungen hindurch ein Crepitations-Geräusch bei leichtem Druck, was man jedoch nur in seltenen Fällen wahrnimmt. Eben so fehlen die Pulsationen, welche man als häufig in diesen Geschwülsten angeführt hat, in den meisten Fällen und bieten eben so wenig etwas charakteristisches dar, als die scheinbaren Fluctuationen, denn beide Symptome finden sich nicht selten in den Krebsgeschwülsten verschiedener Gegenden des Körpers. Das Bestehen dieser täuschenden Fluctuation ist

aber besonders wichtig, um die Chirurgen vor jenem öfters begangenen Irrthume zu wahren, in Folge dessen sie diese Geschwülste für Abscesse hielten, sie mit dem Messer spalteten und so oft den tödtlichen Ausgang beschleunigten. Diese Pulsationen und scheinbare Fluctuationen sind übrigens Phänomene reiner Transmission, durch das Aufliegen weicher gefäfsreicher Gebilde auf harten unbeweglichen Oberflächen.

Diejenigen Pulsationen, welche durch das Gehirn mitgetheilt werden, das Emporheben der Geschwulst gleichzeitig mit dem des Gehirns während der Inspiration, bieten einen werthvollen Charakter dar, wiewohl es nicht immer leicht ist, dieselben wahrzunehmen. Wo man sie aber findet, ist man sicher, dafs die Schädelknochen in ziemlichem Umfange verschwunden sind; jedoch auch in diesen Fällen kann dies Symptom unter verschiedenen Umständen fehlen; zuerst, wenn die Geschwulst vom Pericranium oder der Diploë ausgehend, die innere Tafel noch nicht weit durchbrochen hat; ferner haben wir zweimal Geschwülste beobachtet, welche zwar die Schädelwände im weiten Umfange zerstört hatten, in welchen aber eine bedeutende Krebsmasse auf der inneren Seite des Substanzverlustes so lag, dafs der Impuls des Gehirns, dadurch ganz verdunkelt, nicht mehr an der äufsern Oberfläche wahrgenommen werden konnte. Herr Chassaignac in seiner ausgezeichneten These über die Geschwülte des Schädelgewölbes *) drückt sich über das Fehlen dieser expansiven Bewegung, welche vom Gehirn ausgeht folgendermafsen aus: „Man kann dieselbe nicht con„statiren, wenn die harte Hirnhaut ihre normale Resistenz be„hält, ferner wenn die Geschwulst nicht bedeutend nach innen „hervorragt, endlich wenn sie gewissermafsen zwischen der „harten Hirnhaut und den äufsern Bedeckungen wie eingekeilt „ist mit wenig ausgedehnter Perforation des Schädels.“ Die Reductibilität der Geschwulst hat wohl Werth, wenn sie besteht, aber dies ist nicht oft der Fall. Mit der Encephalocele

*) E. Chassaignac, *des tumeurs de la voûte du crâne. Thèse de concours. Paris* 1848. *pg.* 219.

kann man sie nicht verwechseln, da diese immer angeboren ist, und es gibt wohl keine andere Krankheit des Gehirns und des Schädels, in welcher diese Reductibilität stattfindet; aber es bedarf des Zusammentreffens verschiedenartiger Umstände, damit sie stattfinden könne. Vor Allem mufs der Substanzverlust im Knochen umfangreich sein; es ist nöthig, dafs auf der anderen Seite des Schädels kein anderes ähnliches heteromorphes Product sich befinde; dafs die Geschwulst mit der äufseren Oberfläche keine Adhärenzen eingegangen sei; und dafs sich namentlich noch nicht jene pilzartige Ausbreitung gebildet habe, welche man bei den vom Innern des Schädels kommenden Geschwülsten oft beobachtet, sobald sie die äufsere Tafel des Schädels durchbrochen haben. Es ist also dies ein gutes Zeichen, wenn es verhanden ist, aber jene Abwesenheit beweist durchaus nichts gegen das Bestehen einer mit der Schädelhöhle communicirenden Geschwulst.

Wenn diese verschiedenen Zeichen zwar keinen absoluten Werth haben, so ist für die Erleichterung der Diagnose wenigstens der Punkt wiehtig, dafs die Oberfläche des Schädels am Ende nicht der Sitz einer grofsen Reihe verschiedenartiger Geschwülste ist. Wenn die Consistenz derselben durchaus hart und elfenbeinern ist, so erkennt man leicht die Exostose, meist syphilitischen Ursprungs. Was die so häufigen Balggeschwülste betrifft, so kann die fehlende Adhärenz am Knochen, die kugelige Circumscription, ihre abgeschlossene Oberfläche sie meist erkennen lassen. Aber eine Art von Geschwulst gibt es, von der wir selbst kein Beispiel beobachtet haben, und in welcher man eine gewisse Aehnlichkeit mit den Pulsationen des Gehirns finden könnte; es sind dies die erektilen Geschwülste der Schädelknochen. Diejenigen Beobachtungen jedoch, welche wir über diese Art von Geschwülsten gefunden haben, scheinen uns wenig beweisende Kraft darzubieten, und auf einem Irrthum der Diagnose zu beruhen, da man mehrfach Krebsgeschwülste des Schädels mit den erektilen fälschlich verwechselt hat.

Wenn die Reductibilität besteht, so gibt das Zurückbringen der Geschwülste in die Schädelhöhle zu eigenthümlichen

Erscheinungen Veranlassung; so lange der Druck besteht, sind die Kranken betäubt, und bei Einigen beobachtet man sogar eine vorübergehende Ohnmacht; jedoch existiren auch Beispiele, und solche finden sich namentlich in der berühmten Abhandlung Louis', in welchen ein leichter Druck und eine partielle Reduction die Kranken sehr erleichterte, was dieser Autor dadurch erklärt, dafs die so theilweise reducirte Geschwulst nicht mehr durch die Knochensplitter des Randes gereizt war, eine Explication, gegen welche man so manche Einwendung machen könnte, einerseits die Abwesenheit der Nerven in diesen Geschwülsten, andererseits, dafs bei theilweiser Reduction am Ende durch die gleichen Spitzen ein anderer mit ihnen in Berührung kommender Theil gereizt werden mufs. Wir erklären uns diese Erleichterung dadurch, dafs die Spannung und der Zug, welche die nach aufsen liegende Geschwulst auf die Gehirnmasse ausüben kann, durch Annäherung bei theilweiser Reduction sehr vermindert werden kann. In der citirten Abhandlung von Louis finden wir ein sehr merkwürdiges Factum, in welchem eine Frau, bei der eine Geschwulst der Art von selbst in den Schädel zurückgetreten war, dadurch eine sehr bedeutende und unverhoffte Verbesserung verspürte, welche freilich nicht verhinderte, dafs sie später an derselben Krankheit zu Grunde ging. Wir citiren die folgende Stelle aus der 7ten Beobachtung der Abhandlung über den Schwamm der harten Hirnhaut: „Die Nacht war sehr stürmisch, die bösen Zufälle „bestanden fort, mehrmals hatte die Kranke Ohnmachten und „kalte Schweifse. Man verzweifelte an ihrem Aufkommen und „liefs sie beichten. Durch die Stellung des Bettes aber kam „es, dafs sie während dieses religiösen Aktes sich auf die „andere Seite als auf die auf welcher die Geschwulst bestand, „legen mufste. Diese Lage war so günstig, dafs die üblen „Zufälle plötzlich aufhörten, die Geschwulst verschwand, und „mit ihr alle die Schrecken des nahen Endes; die Kranke „glaubte sich wie durch ein Wunder geheilt, und die Aerzte, „welche zur festgesetzten Stunde zu einer Consultation zusam- „men kamen, fanden statt einer Sterbenden, zu der sie gerufen

„worden waren, eine heitere sich wohlbefindende Frau. Die „Untersuchung des Kopfes zeigte ihnen an der Stelle der Ge- „schwulst eine Einsenkung mit Substanzverlust am Scheitelbein; „man konnte leicht den ganzen Rand mit dem Finger fühlen, „die Oeffnung hatte die Gröfse ungefähr eines kleinen Thalers.“

Der knöcherne Rand, welcher Geschwülste der Art umgibt, kann gewöhnlich bei mäfsiger Perforation leicht gefühlt werden, er mag nach Aufsen ein wenig hervorragen oder nach Innen deprimirt sein. Dieser Rand kann freilich durch die Ausbreitung der Geschwulst um die Oeffnung herum und durch die bestehenden Adhärenzen verdeckt sein, jedoch fühlt man ihn selbst unter diesen Umständen bei einiger Aufmerksamkeit; den Unterschied zwischen einer von der Diploë ausgehenden Geschwulst und einer aus dem Innern des Schädels kommenden, zeigen die Reductibilität und die expansive Gehirnbewegung, wenn sie bestehen.

Der Druck ist meist wenig schmerzhaft; der Kopfschmerz besteht jedoch meistens in der nächsten Umgebung der Geschwulst. Das Zellgewebe, welches dieselbe umgibt, ist weder teigig noch verhärtet, hievon macht nur der einzige Fall von Malespine eine Ausnahme, in welchem die Oberfläche ulcerirt war. Andere Fälle, in denen diese beiden Erscheinungen ebenfalls stattfanden, gehören einer Caries des Schädelknochens und sind nur fälschlich für Gehirngeschwülste gehalten worden. Werfen wir nun einen Blick auf alle diese physikalischen Symptome, so sehen wir wohl, dafs keines derselben für sich allein einen wahrhaft pathognomonischen Werth hat, dafs aber das Zusammentreffen mehrer für die Feststellung der Diagnose eine grofse Bedeutung besitzt. Schon die blofse Existenz einer unter der Haut des Schädels bestehenden Geschwulst, welche weich, diffus, höckerig ist und Pulsation darbietet, läfst auf eine schwammige Geschwulst der Art schliefsen. Kommen nun hinzu noch die emporhebenden Bewegungen, welche mit der Expansion des Gehirns während des Athmens isochronisch sind, läfst sich die Geschwulst ganz oder theilweise reduciren, constatirt man das Bestehen eines deutlichen Knochenrandes, so

bleibt wohl kein Zweifel über das Bestehen einer Geschwulst der [illegible] oder der Schädelhöhle. Zwischen diesen beiden Ursprungsstellen aber kann man oft nicht entscheiden, da jene wichtigen Symptome fehlen können, selbst wenn die Geschwulst bestimmt aus dem Innern des Schädels hervorgekommen ist.

Wenn eine Geschwulst, welche aus der Nasenhöhle hervorragt, bei der Beobachtung mit dem blofsen Auge oder mit dem Mikroskop die Zeichen des Krebses darbietet, so mufs man ebenfalls an die Möglichkeit ihres Ursprunges an der *Basis Cranii* mit Durchbohrung des Siebbeines denken. Jedoch sei man auch hier nicht zu exclusiv; denn ganz kürzlich haben wir einen Fall der Art beobachtet, in welchem die Existenz von Krebspolypen in der Nase uns die einer Krebsgeschwulst an der *basis cranii* wahrscheinlich gemacht hatte, wo sich jedoch bei der Leichenöffnung herausstellte, dafs dies keinesweges der Fall war, trotzdem, dafs zahlreiche Blutschwämme nicht blofs in entfernten Theilen, sondern selbst in der Substanz des Gehirns bestanden.

Wir machen endlich noch auf Einen Punkt aufmerksam; wenn der Krebs vom *Pericranium* ausgeht, so entsteht er gewöhnlich aus mehreren unter der Haut discret fühlbaren Tuberkeln, welche allmälig zusammenfliefsen. Die Durchbohrung des Schädels findet hier von Aufsen nach Innen statt. Geht die perforirende Geschwulst von der Diploë aus, so kann man sie erst dann unter der Haut fühlen, wenn die äufsere Tafel durchbrochen ist, und dann fühlt man meist deutlich den scharfen Knochenrand. Sind endlich beide Knochentafeln weit durchbrochen, so kommen die ausbreitenden Bewegungen des Gehirns zuerst zur Beobachtung und erst später die Reductibilität, mit den Modificationen jedoch, welche wir bereits angegeben haben.

Im Allgemeinen ist also der Werth dieser physikalischen Zeichen gewifs sehr grofs, aber viel weniger absolut, als die meisten Schriftsteller, welche sich mit diesem Gegenstande beschäftigt haben, behaupten.

II. Physiologische Symptome.

In dieser Kathegorie werden wir besonders diejenigen Erscheinungen analysiren, welche das Resultat functioneller Störungen sind und sich indirect durch ihre Wirkungen kundgeben, während die Symptome, welche wir so eben analysirt haben, mehr direct durch die Sinne wahrgenommen werden. Wir stellen hier in erster Linie diejenigen Functionen, welche unmittelbar vom Gehirn abhängen; es sind dies: 1) die Störungen der Sensibilität, 2) die Sinnesstörungen, 3) die der Motilität, 4) die der Intelligenz. Unter den mehr secundär gestörten Functionen führen wir die der Verdauungsorgane an, und als seltner afficirt, die des Kreislaufes und des Athmens; wir werden dann noch einige Bemerkungen über die symptomatischen Erscheinungen von Seite der Harnorgane, welche in der letzten Periode der Krankheit oft vorkommen, analysiren; und zuletzt von den Veränderungen des Allgemeinbefindens sprechen. Auf diese Art werden wir dann zu der eigentlichen Grundlage der rationellen Symptomatologie gelangen, zu der Art der Gruppirung der Symptome und zu der Beziehung, welche zwischen denselben und den Alterationen besteht.

1. Sensibilitäts-Störungen.

Die wichtigste Erscheinung in dieser Gruppe ist der Kopfschmerz, alsdann kommen die in den übrigen Theilen des Körpers sich zeigenden Schmerzen und dann endlich die Erscheinungen der Anästhesie und der Hyperästhesie.

Der Kopfschmerz tritt gewöhnlich, wie wir schon oben gesehen haben, früh ein und zeichnet sich nicht bloſs durch seine Häufigkeit und durch seine Hartnäckigkeit, sondern auch durch die mannigfachen Nüancen aus, unter welchen er erscheint. Im Ganzen haben wir in unsern 90 Krankengeschichten 65 mal Sensibilitätsstörungen notirt, und in diesen bestand der Kopfschmerz bei 59 Kranken als ein bestimmt ausgeprägtes Symptom, welches man also in $^2/_3$ der Fälle beobachtet; nur bei einem Kranken bestand er bloſs im Anfange und hörte

dann später gänzlich auf. In mehreren anderen Fällen liefs derselbe gegen das Ende hin sehr nach, was wohl mehr seinen Grund in der während der Periode überhaupt obtusen Empfindlichkeit und oft gestörten Intelligenz seinen Grund hat; im Allgemeinen aber wurde, so lange die Perceptibilität unverändert blieb, der Kopfschmerz immer stärker und steigerte sich so fast bis zum Ende der Krankheit. Man hat behauptet, dafs bei Gehirngeschwülsten der Kopfschmerz oft nur einseitig sich zeige und zwar, dafs auf einen kleinen Raum beschränkt, er so den genauen Sitz der Krankheit andeute. Herr Prof. Romberg in Berlin gibt sogar an, dafs man den Kopfschmerz, welcher von Gehirngeschwülsten abhänge, von jedem andern dadurch unterscheiden könne, dafs starke Exspiration ihn vermehre, wenn die Geschwulst an der Convexität ihren Sitz hätte, indem sie das grofse Gehirn gegen das Schädelgewölbe und das kleine Gehirn gegen das Tentorium andränge *). Derselbe Autor wirft die Frage auf, ob man nicht entsprechend die Geschwülste der Basis dadurch diagnosticiren könne, dafs der Schmerz sich mehr bei der Inspiration zeige, weil dann das Gehirn mehr gegen die Basis des Schädels angedrängt werde. Diese Behauptungen des uns sehr schätzbaren Autors scheinen uns mehr Deductionen der Theorie, als Ausdruck der Wirklichkeit und der Beobachtung zu sein.

Wir haben gefunden, dafs in $^1/_6$ der Fälle (10mal im Ganzen) der Sitz des Schmerzens auf Einer Seite war, 6mal links, 4mal rechts und doch ist der einseitige Sitz der Geschwülste unendlich häufiger, was also dem einfachen Kopfschmerz als Symptom seinen pathognomonischen Werth benimmt, um so mehr, da selbst in diesen Fällen der Sitz des Schmerzens nicht dem Sitz der Geschwulst entsprach. Im Allgemeinen haben die Schriftsteller, welche eine strenge Localisation der Gehirnfunctionen im normalen und krankhaften Zustande aufgestellt haben, nicht hinreichend auf die Solidarität Rücksicht genommen, welche alle verschiedenen Theile der Gehirnmasse mit

*) *Archives de médecine*, 2. *série tom. VII. Juin.* 1835.

einander verbindet und wir sehen hier wieder, dafs es in der Pathologie wohl mehr oder weniger anwendbare Regeln aber nur sehr wenige wirkliche Gesetze gebe, dafs also einer der wichtigsten Punkte darin bestehe, den Werth eines Symptomes durch den Grad seiner Häufigkeit zu bestimmen. Selbst in diesen 10 Fällen einseitigen Kopfschmerzes finden wir noch bedeutende Verschiedenheiten; in der Regel fast über die ganze Hälfte des Kopfs ausgebreitet, war der Schmerz nur 3mal auf eine umschriebene Stelle des oberen Theiles des Schädels beschränkt und selbst in Einem derselben dehnte er sich bis zur Temporalgegend aus. In den übrig bleibenden 49 Fällen war der Kopfschmerz in mehr als der Hälfte, 26mal im Ganzen, durchaus allgemein, 8mal war er auf die Stirngegend beschränkt, 5mal auf die der Scheitelbeine, 5mal auf die des Hinterhaupts, 2mal auf die Supraorbitalgegend, 2mal auf den Temporo-Occipitaltheil, 1mal auf den Occipito-Cervicaltheil, und 1mal hatte er einen abwechselnden unstäten Sitz.

Im Anfange selten und vorübergehend, wird der Schmerz meist mehr und mehr continuirlich und nur 2mal ist er während der ganzen Zeit der Dauer periodisch geblieben. Bei 5 unserer Kranken finden sich aufser den fortdauernden Schmerzen häufig aber unregelmäfsig eintretende Paroxysmen. Bei 5 andern waren jene starken Anfälle von Schwindel, Ekel und Erbrechen begleitet, was demselben eine gewisse Aehnlichkeit mit der Migräne gab. Bei Einem derselben waren jene Anfälle noch aufserdem von vorübergehender Stumpfheit und Ameisenkriechen in der rechten Seite begleitet. Man mufs jedoch nicht eine Migräne, welche von solchen Prodromen der Paralyse begleitet ist, für den Ausdruck einer organischen Gehirnkrankheit halten. Ich habe selbst 3 Anfälle der Art gehabt, den Einen im Anfang des Jahres 1845, den 2ten im Jahr 1847 und den 3ten gegen Ende des Jahres 1849. Diese Anfälle fingen mit Incohärenz in den Ideen an und Schwierigkeit die Worte zu finden; alsdann trat Schwere in der Zunge und Ameisenkriechen in dem letzten Finger der rechten Hand ein, worauf nach 1—2 Stunden ein lebhafter Supra-Orbitalschmerz sich

zeigte, welcher bald von copiösem Erbrechen begleitet war und sobald dieses eintrat, schwanden die erwähnten Erscheinungen von Incohärenz der Ideen und Prodromen der Lähmung und am folgenden Tage blieb nichts als die gewöhnliche Ermüdung zurück, welche man nach heftigen Anfällen von Migräne fühlt und nichts im Zwischenraume jener Anfälle und nach dem letzten derselben berechtigt, eine tiefere und permanente Störung des Gehirns anzunehmen.

Der Kopfschmerz ist selten leicht, besonders wenn die Krankheit einige Zeit gedauert hat und dann wird die Intensität derselben oft so grofs, dafs die Kranken, besonders während der Paroxysmen das geringste Geräusch, die geringste Bewegung fürchten, am stärksten sind die Schmerzen bei dem Einen während der Nacht, bei Andern zu verschiedenen Stunden des Tages; mitunter vermehrt ihn länger dauernde Bewegung, sowie die Muscularanstrengungen, welche den Stuhlgang begleiten. Bei noch menstruirten Frauen mehrt ihn die Annäherung der Periode. Vermindert werden diese Schmerzen oft durch Ruhe, durch Aderlafs, Abführmittel und örtliche Anwendung von Kälte; ihrer Natur nach sind die Schmerzen bald drückend oder klopfend, bald heftig und wie neuralgischer Natur, aber nur selten stechend und lancinirend. Neuralgische Schmerzen des Gesichts und der Supra-Orbitalgegend, mehrmals von wahrer Hyperästhesie begleitet, denen später Unempfindlichkeit folgte oder mit erster abwechselte, haben wir besonders dann beobachtet, wenn das 5te Nervenpaar der entsprechenden Seite an seinem Ursprunge comprimirt war. Die Schmerzen in den Gliedern fanden besonders statt, wenn dieselben im Zustande beginnender oder confirmirter Lähmung waren. Bei Einem Kranken wurden heftige Schmerzen über den ganzen Körper beobachtet.

Unempfindlichkeit ist seltener und gehört namentlich nur einer spätern Periode der Krankheit an, besonders am Ende der Lähmung, während blofse Stumpfheit des Gefühls und Ameisenkriechen mitunter von localem Gefühle der Kälte begleitet, sich mehr bei beginnender Lähmung zeigen oder der-

selben vorhergehen. Einmal haben wir allgemeine Unempfindlichkeit anfallsweise beobachtet.

Der Schwindel verdient ebenfalls die vollkommene Aufmerksamkeit des Arztes, man beobachtet ihn besonders bei den Paroxysmen des Kopfschmerzes, namentlich, wenn dieselben von Erbrechen begleitet sind. Bei 11 unserer Kranken zeigte sich dieses Symptom unregelmäfsig und unabhängig von der Intensität des Kopfschmerzes und bei 5 derselben wurde er immer häufiger und bewirkte namentlich eine Unsicherheit des Ganges, welcher dem eines Betrunkenen glich; mitunter beobachtet man epilepsieartigen Schwindel mit unvollkommenem Verluste des Bewufstseins; 1 mal war derselbe von unwillkührlichem Stuhlgange begleitet, ein andermal von allgemeiner Muskelschwäche und bei einem dritten Kranken von vorübergehender Hemiplegie.

Wir beobachten also als hauptsächlichste Sensibilitätsstörungen in den Gehirngeschwülsten: Kopfschmerzen, welche mehr oder weniger heftig oder andauernd sind, zuweilen auf Einer Seite des Kopfes, meist aber allgemeiner, dumpf oder mit Paroxysmen, von Schmerzen in den Gliedern, besonders auf Einer Seite des Körpers begleitet, öfters mit Schwindel und auch mit Stumpfheit des Gefühls in der Seite des Körpers, welche im Beginne der Lähmung begriffen ist. Wenn daher auch der Kopfschmerz und die übrigen Sensibilitätsstörungen keinen absoluten pathognomonischen Werth haben und nicht mit Bestimmtheit auf den Sitz der Geschwulst schliefsen lassen, so wird, wenn man die angeführten Varietäten im Gedächtnifs festhält, der Werth derselben doch sehr bedeutend, wenn man sie mit den anderen näher zu beleuchtenden Erscheinungen combinirt antrifft.

2. Störungen der Sinnesorgane.

Wir haben in 44 Fällen Alles was auf diese Symptome Bezug hat, notirt gefunden, wobei 5mal in zu unbedeutendem Grade, um diese Fälle bei unserer späteren Zusammenhaltung

zwischen Symptomen und Alterationen aufzuführen. Die Zahl wohlconstatirter Erscheinungen der Störungen der Sinnesorgane in höherem Grade wird also auf diese Art auf 39 reducirt. Wir haben diese Symptomengruppe vor die der Bewegungsstörungen gestellt, wiewohl letztere numerisch häufiger sind, da die ersteren einen viel höheren pathognomonischen Werth haben, besonders wenn sie mit mehr oder weniger intensiven Kopfschmerzen zusammen fallen. Der Werth dieser Erscheinungen ist so grofs, dafs die blofse Existenz starker andauernder Cephalalgie mit ausgesprochenen Seh- und Gehörstörungen schon mit grofser Wahrscheinlichkeit auf eine Geschwulst des Gehirns, und zwar an der Basis schliefsen lassen kann.

Am häufigsten leidet das Sehvermögen, 40mal auf 45; hievon 26mal allein, 8mal zu gleicher Zeit mit dem Gehör, 2mal mit dem Geruch, 1mal mit dem Geschmack, und 1mal mit allen Sinnesfunctionen insgesammt. In jenen 26 Fällen finden sich die 5 obengenannten unbedeutenden Störungen. Das Gehör allein war 3mal alterirt, der Geruch allein 1mal; die Sinnesstörungen zeigten sich übrigens gewöhnlich schon in einer früheren, dem Anfange näheren Periode. Wir wollen nun die einzelnen Symptome ein wenig näher beleuchten.

A. Störungen des Sehvermögens. Leichtere Störungen, wie Flimmern, Doppeltsehen, Schwächung aber ohne Verlust des Sehens fanden sich 9mal, wovon 5mal in so unbedeutendem Grade, dafs man sie wirklich nicht der Gehirnalteration zuschreiben konnte; einmal bestand Doppeltsehen und Schielen auf Einem Auge, bei 2 Kranken waren die Sehstörungen nur vorübergehend und machten später einer vollkommenen Heilung Platz; in einem andern Falle war ein merkwürdig öfter wiederholtes Schwanken zwischen bedeutender Schwächung des Sehvermögens und wiederhergestellter Integrität; aber diese leichten Störungen waren offenbar nur die Ausnahme und nicht die Regel. Gewöhnlich tritt Amaurose ein und nimmt immer zu bis zur vollständigsten Blindheit; dies war 20mal der Fall; nur bei Einem Kranken war die Blindheit auf Einer Seite vollständig, aber unvollständig auf der andern

Seite. Mehrmals war die zunehmende Schwächung des Gesichts von Erscheinungen der Hyperästhesie begleitet, von sehr grofser Impressionabilität des Auges und Lichtscheu, von heftigen Schmerzen und Stichen im Augapfel, und in Einem Falle von einseitigem Schielen, 2mal war die Blindheit auf einer Seite vollkommen, während das Auge der andern Seite gesund blieb. Bei einem Kranken bestand Strabismus, Doppeltsehen und Schwäche des Sehvermögens, bei einem Andern waren die Pupillen sehr erweitert und der Blick hatte etwas Fixes ohne dafs jedoch die Amaurose vollständig war; bei einem Andern bestand aufser der Blindheit auf der Einen Seite eine doppelte Exophthalmie von einer Geschwulst herrührend welche beide Augen aus der Augenhöhle zum Theil herausgedrängt hatte; 2mal haben wir eine Augenentzündung beobachtet, welche in dem einen Falle sich durch Verschwärung der *Cornea* und in beiden mit bedeutenden Verletzungen des vorderen Theiles der Augen endigte, welche an die Augenentzündung erinnern, die man bei Thieren künstlich hervorbringt, wenn man ihnen das 5te Nervenpaar im Schädel durchschneidet; in beiden Fällen fanden übrigens Störungen im 5ten Nervenpaare statt, was die Analogie noch vollkommener macht. Die Pupillen waren im Allgemeinen dann erweitert, wenn Strabismus oder Amaurose bestand; 1mal haben wir die Pupille auf der einen Seite erweitert, auf der andern verengert gefunden, mit gleicher Sehschwäche jedoch auf beiden Seiten.

Bei 4 Kranken, welche sehr auffallend eine Lähmung des obern Augenlides zeigten, bestand zu gleicher Zeit Strabismus nach aufsen mit Erweiterung der Pupille, und zwar waren 2mal Lichtscheu, starker Thränenflufs und Doppeltsehen vorhergegangen. Dafs hier eine tiefe Verletzung des 3ten Nervenpaares stattfand, versteht sich von selbst. Bei einem Kranken war die Blepharoptose plötzlich nach starker Anstrengung beim Stuhlgange entstanden, hatte aber dann wieder aufgehört; die Leichenöffnung zeigte ein Aneurysma an der Basis des Schädels, deren erster Anfang sich wahrscheinlich plötzlich in jenem Momente gebildet hatte. Nur einmal haben wir den Lagoph-

thalmus, die Unmöglichkeit die Augenlider zu schliefsen, bei Hirngeschwülsten beobachtet.

Die hauptsächlichsten functionellen Störungen sind also: Schwächung des Gesichts, Veränderung des Blickes, Veränderung in der Stellung des Auges, Strabismus, Augenentzündung, Lähmung des obern Augenlides, allmälig vollkommen eintretende Blindheit auf einem oder beiden Augen.

B. Gehörsstörungen, beschränken sich auf einfaches Ohrensausen. Gewöhnlich nahm das Gehörsvermögen auf einer oder beiden Seiten allmälig ab und machte bald vollkommener Taubheit Platz; nur 3mal war dieser Sinn allein erkrankt, 8mal mit dem Sehvermögen zugleich und 3mal mit mehrfachen Sinnesstörungen. Wenn also neben andauernden Kopfschmerzen allmälig Taubheit eintritt, so mufs man an die Möglichkeit von Gehirngeschwulst denken. Doch wäre hier die Diagnose noch sehr zweifelhaft; wenn aber zu gleicher Zeit auch das Sehvermögen oder noch andere Sinne leiden, so mufs man an eine Geschwulst in der Gegend der Felsenbeine, welche sich mehr nach vorn erstreckt, denken. In 2 Fällen haben wir bedeutende Ueberreizung des Gehörvermögens beobachtet, und zwar 1mal von heftigen Schmerzen des innern Ohres begleitet und 1mal von sehr grofser Impressionabilität gegen das geringste Geräusch.

C. Der Geschmack und der Geruch haben in ihren krankhaften Veränderungen nur einen geringen pathognomonischen Werth; der Geruch namentlich ist ein durch sein Bestehen viel unangenehmerer als durch sein Fehlen auffallender Sinn; und selbst wenn dieses Fehlen bestimmt constatirt ist, so ist es noch zweifelhaft, ob es von einer Affection der Nasenschleimhaut abhängt; und selbst wenn durch die andern Erscheinungen Nervencompassion wahrscheinlich ist, so bleibt Zweifel, ob das Uebel vom 1sten oder vom 5ten Nervenpaare ausgeht; da wir wissen, dafs sehr ausgezeichnete Physiologen, unter die wir namentlich Magendie und Bernard rechnen, als Geruchnerven das 5te Nervenpaar ansehen und nicht den *olfactorius*. Unter den 4 Fällen, in welchen Störungen des

Geruchssinnes als alleinige Sinnesstörungen bestanden, zeigte sich einmal ein bedeutend verringerter Geruch, 2mal vollständiges Aufhören dieses Sinnes und 1mal bedeutende Verringerung auf der linken Seite mit Intaktsein auf der rechten Seite.

Im Ganzen haben also die Sinnesstörungen einen grofsen Werth in dieser Krankheit, und sind sie einseitig, so deuten sie gewöhnlich die Seite auf der die Geschwulst sich befindet, an, während wenn sie auf beiden Seiten und vielfach sind, sie eine Geschwulst auf der Mitte der Basis vermuthen lassen.

3. Störungen der Motilität.

Die Störungen der Bewegungsfunctionen reduciren sich trotz ihrer Mannigfaltigkeit, in den Gehirnkrankheiten auf 2 grofse Kategorien: die Schwächung, die vollkommene Lähmung einerseits und die unwillkührlichen Bewegungen, die krampfhaften Contractionen, die theilweisen und allgemeinen Convulsionen mit mehr oder weniger epileptiformem Charakter andererseits. Was die Steifheit und Contracturen der Glieder betrifft, so ist sie eine rein secundäre Störung.

A. Störung der Beweglichkeit. Wir finden hier eine viel gröfsere Häufigkeit als bei den Sinnesstörungen, in mehr als $^2/_3$ der Fälle (63mal auf 90), und zwar fanden sich lähmungsartige Schwäche und Convulsionen mehrfach bei demselben Individuum; erstere zeigten sich 54mal und da letztere 29mal notirt sind, so bestanden also 20mal beide zugleich. An und für sich hat diese langsam eintretende Lähmung nichts Pathognomonisches und findet sich bei verschiedenen Krankheiten der Nervencentren; dennoch aber werden wir sehen, dafs die Art und Weise, wie diese paralytischen Formen sich zeigen, für die Gehirngeschwülste einen eigenthümlichen Charakter darbietet, und gewinnt diese noch an Werth, wenn gleichzeitig die Störungen der Sensibilität und Sinnesorgane mit den schon angeführten Varietäten bestehen.

Wir finden alle verschiedenen Stufen der Schwächung bis zur allgemeinen Lähmung und aufserdem alle Nüancen von Schwankung, von Continuität, Progression in der Entwicklung

dieser Erscheinungen. Vor Allem machen wir darauf aufmerksam, dafs meistens die Lähmung allmälig und auf Einer Körperseite eintritt und die andere Seite erst dann erreicht, wenn die Hemiplegie schon vollkommen geworden ist. Wenn Oscillationen in der Entwicklung der Lähmung bestehen, so ist dies insofern wichtig, da man dieselben in der Gehirnerweichung gewöhnlich nicht beobachtet. Um ein Beispiel dieser Oscillationen anzuführen, beobachtet man Kranke, welche in mehr oder weniger kurzer Zeit hemiplegisch werden, bei denen aber diese Lähmung allmälig wieder schwindet, um nach einiger Zeit von Neuem aufzutreten; nach mehren Schwankungen dieser Art wird sie dann permanent und progressiv. Wir nennen die Lähmung mit diesem Verlauf oscillirende Lähmung.

Ameisenkriechen, Schwere in den Gliedern, verschiedene Sensibilitätsstörungen gehen gewöhnlich der Lähmung voraus. Zuweilen bemerkt man vorher oder im Anfange ihrer Entwicklung mehr oder weniger heftige Schmerzen. Diese so wie die plötzlichen Contractionen und die Convulsionen in den gelähmten Gliedern hat Cruveilhier als den Gehirngeschwülsten eigenthümlich angesehn.

Die Lähmung auf beiden Körperhälften, welche später ganz allgemein wird, hat sich gewöhnlich aus Hemiplegie ausgebildet, welche letztere die häufigste Form ist, während Paraplegie die seltenere ist und sich nicht auf eine fortschreitende und symmetrische Art ausbildet, wie dies bei den Krankheiten des Rückenmarkes der Fall ist, sondern sich gewöhnlich erst auf Einer und erst später auf beiden Körperhälften zeigt. Die Lähmung eines Gliedes, des Armes oder des Beines oder auch nur der Hand, haben wir 4mal beobachtet, wovon 1mal von Contracturen des Armes begleitet; theilweise Lähmung des Gesichts hat 3mal bestanden, und war gewöhnlich von Sinnesstörungen und Lähmung des obern Augenlides begleitet; Schwäche Einer Körperhälfte zeigte sich bei 6 Kranken mit den Zeichen einer höchst unvollkommenen Hemiplegie und charakterisirte sich besonders durch mühsames Gehen, bei welchem die Kranken das schwächere Bein nur langsam und

schleppend bewegten; unsicher und schwankend war der Gang nur dann, wenn die Kranken zugleich an Schwindel litten. Allmälig vollkommen ausgebildete Hemiplegie zeigte sich bei 22 Kranken, öfters von Contracturen begleitet, und mehrmals auch von Deviation des Mundes und mit Mühe in der Sprache. Mehrmals während einiger Zeit oscillirend, wurde sie gewöhnlich später vollkommen und andauernd. Dies war besonders bei Einem Kranken der Fall, bei dem die ersten vorausgehenden lähmungsartigen Anfälle von Zeichen der Migräne begleitet waren. Bei Andern fand die oscillirende und später permanente Hemiplegie ihren Grund in wiederholtem Schlaganfalle, was die Leichenöffnung später nachwies. In diesen secundären Apoplexien schien uns überhaupt der Symptomenreflex viel weniger deutlich ausgesprochen als bei primitivem Schlagflufs; mitunter können sie selbst ohne symptomatische Manifestationen bestanden haben; so haben wir kürzlich einen Fall beobachtet, in welchem um mehrere Krebsgeschwülste des Gehirns herum deutlich apoplektische Heerde sich zeigten, in welchen wir unter andern die hämatischen Krystalle sehr schön sehen konnten; dennoch aber hatten bis zum Ende des Lebens nie lähmungsartige Symptome stattgefunden. Nur bei 3 Kranken haben wir bestimmt ausgesprochene Paraplegie beobachtet; nur in Einem Falle haben wir in der letzten Zeit allgemeine Schwäche mit Unbeweglichkeit und Steifheit angetroffen.

In 15 analysirten Beobachtungen war die Lähmung nicht auf Eine Körperhälfte beschränkt, sondern hatte sich allmälig verallgemeinert und zwar von einer Körperhälfte auf die Andere, und nie haben wir die 4 Glieder sich nach einander auf unsymmetrische Art lähmen gesehen. Die Lähmung des Gesichts und des obern Augenlides folgte, was die Körperseite betrifft, durchaus nicht der der übrigen Körpertheile, was man wohl begreift, da Hemiplegie meist Folge von durchkreuzter Wirkung (*action croisée*) ist, während die Lähmung, welche von Gehirnnerven ausgeht, direkt ist. Contractur hat in verschiedener Form in jenem Falle allgemeiner Paralyse bestanden. Um die Schwankungen in der Succession der Erscheinungen dieser

Motilitätsstörungen bei weit ausgedehnter Lähmung zu zeigen, führen wir hier einige Beispiele an: 1) Hemiplegie auf der ganzen linken Körperhälfte, das Gesicht ausgenommen, allmälig entwickelt, später Paralyse der Bewegung und Empfindung auf der rechten Seite des Gesichts, während der 2 letzten Monate bedeutende Schwächung der rechten Körperhälfte; 2) Unvollkommene, allmälige Hemiplegie der linken Seite, von Steifheit, unwillkührlichen Contracturen und von Schmerzen in den linken Gliedern begleitet; später werden auch die Glieder in der rechten Seite schwach und in der letzten Zeit sind die Hände der Sitz vollkommener Contractur; 3) Nach einige Zeit dauerndem Ameisenkriechen, Krämpfen und plötzlichem Zusammenziehen in den Gliedern, Contracturen und Convulsionen, tritt allmälig linke Lähmung ein und später wird der rechte Arm schwach und die Zunge ist nach der rechten Seite hinübergezogen; 4) Hemiplegie auf der rechten Seite mit Steifheit, später Lähmung der linken Seite des Gesichts und des obern linken Augenlides, dann Steifheit und allgemeine Schwäche, welche zunimmt und gegen das Ende hin Trismus, mit grofser Mühe, den Mund zu öffnen; 5) Allgemeine Schwäche, Steifheit und Contracturen aller 4 Glieder, tetanusartige Rigidität des Rumpfes; 6) Allgemein schnell eintretende Schwäche, Lähmung und Contractur der Einen Körperhälfte, später Verschwinden der Contractur, dann vollkommene Lähmung der linken Seite des Gesichts, welcher neuralgische Schmerzen, grofse Empfindlichkeit und Mühe im Kauen vorhergegangen waren; 7) Schwäche und Lähmung des rechten Armes, dann Hemiplegie der linken Seite, dann Steifheit und häufige convulsivische Stöfse in den Gliedern auf dieser Seite; 8) Steigende Schwäche der unteren Gliedmafsen, plötzlich eintretende linke Hemiplegie, zuerst vorübergehend und oscillirend, dann permanent, schnell eintretende Lähmung der linken Seite, welche allmälig bedeutend abnimmt, dann aber einer successiven und zunehmenden Lähmung aller 4 Glieder Platz macht.

Eine der wichtigsten Fragen ist hier die der Wirkung der Durchkreuzung der Nervenfasern im Gehirn auf die Lähmung.

Wir werden später auf diesen Punkt zurückkommen, aber hier schon bemerken wir, dafs sie für das Gehirn die Regel ist, während gleichseitige Lähmung bei Alteration der Nerven stattfindet. Die Wirkung der Durchkreuzung ist um so constanter, je mehr der Sitz der Geschwulst sich der Convexität und den grofsen Lappen nähert. In den Geschwülsten der Basis bemerkt man eher gleichseitige Lähmung der Glieder und auch in diesen beobachtet man besonders mehr allgemeine Lähmung oder Paraplegie. Folgendes ist in Bezug auf die Wirkung der Durchkreuzung unser numerisches Verhältnifs, die von der Alteration der Gehirnnerven ausgehende Lähmung abgerechnet: In mehr als der Hälfte ist die Lähmung vollkommen gekreuzt; ferner in $^2/_7$ der übrigen Fälle ist sie während langer Zeit gekreuzt und erst später allgemein; in $^1/_{16}$ der Fälle existirt Paraplegie und so bleibt also im Gesammten nur ungefähr $^1/_8$ der Beobachtungen, in welchen die Lähmung von Anfang an bei Gehirngeschwülsten nicht von der gekreuzten Wirkung abhängt und auf der gleichen Seite wie die Geschwulst besteht.

B. Convulsionen. Mit Recht betrachtet man die Convulsionen, welche zugleich mit einer oder mehreren der bisher analysirten functionellen Störungen auftreten, als den Gehirngeschwülsten mehr zukommend, als irgend einer andern Krankheit dieses Organs. Sie sind jedoch viel weniger häufig, als die bereits erwähnten Erscheinungen. Wir haben sie 29mal, also ungefähr in $^1/_3$ der Fälle beobachtet. Ihr 1ster Grad besteht in unwillkürlichen Bewegungen, mehr oder weniger plötzlichen und heftigen Stöfsen und Zusammenziehungen in den bereits schwachen Gliedern (3mal beobachtet). In mehreren andern Fällen (4mal) beschränkten sich die Convulsionen auf ein einziges Glied, besonders auf einen Arm und 1mal auf das Gesicht. Die spasmodischen Bewegungen waren bei einem Kranken von Zittern gefolgt; in allen übrigen Fällen waren die Convulsionen viel allgemeiner und hatten entweder ihren Sitz in der ganzen hemiplegischen Seite oder in allen 4 Gliedern, selbst die inbegriffen, welche nicht mehr einer freiwilligen Bewegung fähig waren, was sich durch die Reflexbewegung

des Rückenmarkes leicht erklärt. Die Häufigkeit dieser epileptiformen Anfälle war verschieden; bei Einem Kranken zeigte sich nur ein Einziger, 2mal eine geringe Zahl derselben und nicht mehr gegen das Ende, 5mal hauptsächlich nur gegen das Ende; ihr häufigster Verlauf ist der, dafs sie erst partiell sind und nur später zu allgemeinen Convulsionen werden; dafs sie erst in langen Zwischenräumen kommen und später in immer näheren Zeiträumen, alle 8 Tage und noch häufiger.

Die Dauer eines jeden Anfalles schwankt zwischen einigen Minuten, $^1/_4$ Stunde und, mit Unterbrechung, mehreren Stunden; bei 2 Kranken traten Convulsionen ein, sobald sie sich aufrecht setzten und bei Einem derselben hörten sie auf, sobald er wieder die horizontale Lage einnahm, bei einem Andern liefsen sie nach, sobald man die Carotiden comprimirte; mehrmals waren sie von vorübergehender Schwierigkeit in der Sprache begleitet, und 1mal folgte ihnen vorübergehende halbseitige Lähmung. Dieser Fall erinnert uns an zwei ähnliche, welche wir früher in der Schweiz beobachtet haben, über welche wir aber keine näheren Details zur Zeit notirt haben.

4. Geistesstörungen.

Wir haben uns hier mit theilweisen oder allgemeinen Störungen dieser Functionen, denen man als Sitz und Organ das Gehirn angewiesen hat, zu beschäftigen; ohne selbst die bestimmte Ueberzeugung zu haben, dafs diese so allgemein ausgesprochene Localisation richtig sei, haben wir auf der andern Seite niemals jene von den Physiologen und Phrenologen näher im Detail aufgestellten Localisirungen der verschiedenen Geistesfunctionen in den verschiedenen Gehirntheilen constatiren können. Das Studium der Pathologie der Gehirngeschwülste trägt zur Bekämpfung dieser Uebertreibungen bei.

Was die partiellen Geistesstörungen betrifft, so beobachten wir in dieser Krankheit besonders den Verlust des Gedächtnisses und Langsamkeit der Intelligenz; von mehr allgemeinen Verletzungen beobachten wir wirkliche Geisteszerrüttung, Manie und Blödsinn, welcher letztere in der letztern Zeit des Lebens

oft bis zum vollkommensten Coma steigt und also zugleich eine Störung der Intelligenz und Perzeptibilität wird.

Verschiedene Meinungen sind über die Häufigkeit der Geistesstörungen bei den Gehirngeschwülsten aufgestellt worden; während Andral*) sie als seltener und ausnahmsweise betrachtet, nimmt Calmeil**) sie als so häufig an, dafs er sie in der Hälfte der Fälle finden will. Man mufs jedoch hier darauf Rücksicht nehmen, dafs Calmeil in einem Krankenhause für Geisteskranke beobachtete; dennoch aber glauben wir, dafs er sich der Wahrheit mehr nähert als Andral. Wichtig ist es hier vor Allem, den Grad der Geistesstörungen und die Zeit in welcher sie eintreten zu bestimmen; man kann z. B. eine Intelligenz nicht als intakt ansehen, wenn das Gedächtnifs sehr geschwächt ist, selbst wenn kein Delir und keine Incohärenz in den Vorstellungen besteht. Auf der andern Seite wäre es ebenfalls eine Uebertreibung, wenn man das Delir und das Coma, welche in der ganz letzten Zeit bei den Gehirngeschwülsten eintreten, und Folge einer Encephalomeningitis sind, als wirkliche Geistesstörungen betrachten wollte.

Folgendes ist das Resultat unserer Untersuchungen über diesen Punkt. Wir finden diese Störungen 29mal auf 90, also in fast $\frac{1}{3}$ der Fälle; 3mal in geringem Grade und nur bei sorgfältiger Beobachtung wahrnehmbar, wir haben dieselben, da uns Zweifel über die Causalität der Gehirngeschwülste auf die geschwächten Denkfähigkeiten blieben, nicht in unsern allgemeinen Tabellen mitaufgenommen. In 3 andern bestand eine allgemeine Schwäche aller geistigen Fähigkeiten, Langsamkeit in den Antworten, und hievon 1mal eine unglaubliche Faulheit und Indolenz, während bei einem andern in der letzten Zeit des Lebens der entgegengesetzte Zustand sich zeigte, starke Aufregung und beständige Klagen. In eine dritte Kategorie stellen wir die noch ausgesprocheneren Störungen, bei 11 Kranken notirt, unter denen 6 fast das Gedächtnifs vollkommen,

*) Andral, *clinique médicale. t. V. pg.* 638.
**) Calmeil, *dictionnaire de médecine. t. XI. pg.* 562.

aber allmälig während mehrer Monate verloren hatten; bei 4 Kranken war das Gedächtnifs der Gegenwart verloren, jedoch hatten sie die Erinnerung viel früherer Ereignisse bewahrt; bei einem Kranken zeigte sich aufser dem vollständigen Verluste des Gedächtnisses eine so tiefe Apathie in der letzten Zeit. dafs er fast ein nur vegetatives Leben führte und den Anblick des Cretinismus im höchsten Grade zeigte.

Wir kommen zu einer 4ten Kategorie, 12 Kranke betreffend, bei denen die Geistesstörungen einen noch viel höheren Grad erreicht hatten. Die Intelligenz war geschwächt und stumpf, die Ideen verwirrt und unzusammenhängend, die Sprache schwer, die Worte schlecht artikulirt, das Gedächtnifs vollkommen verschwunden; bei 3 dieser Kranken bestand vollkommene Geisteszerrüttung, und zwar 1 mal Hallucinationen, ein andermal Anfälle von Irrsinn mitten in der tief geschwächten Intelligenz und bei einem dritten ein Zustand wahrer Manie während der letzten Zeit des Lebens.

Wir haben bei dieser Analyse das Delir und Coma ausgeschlossen, da sie in der Regel mehr den entzündlichen Enderscheinungen im Gehirn gehören. Bestimmt ausgesprochenes Delir haben wir nur 5 mal beobachtet, Coma ist jedoch gegen das Ende hin viel häufiger, selbst das abgerechnet, welches die Agonie begleitet; wir haben es 21 mal beobachtet und dann meist bei der Leichenöffnung einen entzündlichen Zustand der Gehirnhäute gefunden. In leichtem Grade bestand dasselbe in grofser Mattigkeit und Schläfrigkeit, aus der man jedoch die Kranken noch ziemlich leicht erwecken konnte, sein höchster Grad war wirklicher Stupor. Als Gegensatz zu diesen Fällen haben wir bei 5 Kranken in den letzten Tagen des Lebens eine äufserordentliche Aufregung und Schlaflosigkeit beobachtet, welches selbst stärkeren Dosen von Opium widerstand. Der Ausdruck von Blödsinn und Starrheit im Blick entsprach nicht immer einer tieferen Geistesstörung, sondern hing öfters von Sinnesstörungen ab.

5. Symptome von Seite der Verdauungsorgane.

Man weiſs, daſs in allen möglichen acuten und chronischen Gehirnkrankheiten Erscheinungen der Art und namentlich Erbrechen häufig sind. Für die Gehirngeschwülste haben wir sie in 10 Fällen constatirt. Dieselben haben Abercrombie so frappirt, daſs er daraus eine eigene Form der verschiedenen Typen macht, unter denen Gehirngeschwülste symptomatisch auftreten. Dies scheint uns jedoch eine Uebertreibung. Dyspepsie ist in diesen Fällen seltener als Ekel und Erbrechen. Wenn dies von Anfang an der Fall ist, so beobachtet man zu gleicher Zeit heftigen Kopfschmerz und Sinnesstörungen namentlich die des Gesichts; Blutausleerungen, kalte Umschläge auf den Kopf vermindern dieses symptomatische Erbrechen oder machen es verschwinden; es zeigt sich dasselbe unabhängig von den Mahlzeiten. Die aufmerksame Untersuchung der epigastrischen Gegend und der beiden Hypochondrien zeigt die Abwesenheit aller Geschwulst, so wie Mangel an Härte und an Schmerzen beim Druck. Besonders treten Ekel und Erbrechen bei starken Anfällen von Kopfschmerz auf. Wenn sie sich vom Anfang an zeigen, so hören sie oft später wieder auf; kommen sie aber in einer vorgerückten Periode, so dauern sie bis ans Ende. Im Erbrochenen findet sich fast nur farbloser oder durch Galle gefärbter Schleim, seltener Nahrungsmittel, nur ausnahmsweise erreicht Dyspepsie einen ausdauernd hohen Grad.

Mühe beim Schlingen haben wir 3mal in der letzten Zeit gesehen, und 1mal ein starkes sehr hartnäckiges Aufstoſsen. In der Regel waren diese Kranken verstopft, jedoch war bei 7 gegen das Ende hin Durchfall eingetreten und zwar mit unwillkürlichen Ausleerungen.

Wir haben nur wenig von den Symptomen der Störungen der übrigen Functionen zu sagen; so wird gegen das Ende hin das Harnlassen oft schwierig, ein andermal tritt Incontinenz des Urins ein, wir haben dies 8mal notirt.

Der Kreislauf, der Puls bleibt im Anfang normal, zwischen 72—80 in der Minute, in seltenen Fällen fällt er auf 40—50

und nur gegen das Ende hin wird er beschleunigt, wenn entzündliche Erscheinungen in den Häuten des Gehirns auftreten. Der Athem war nur dann beengt, wenn eine Localkrankheit der Athmungsorgane bestand, Pneumonie, Pleuresie oder Entwicklung von Tuberkeln. In 5 Fällen jedoch war dasselbe unter dem bloſsen Einflusse der Innervation bedeutend verändert, beengt, häufig unterbrochen, laut und geräuschvoll, ohne daſs Auscultation und Percussion andere Erscheinungen wahrnehmen lieſsen. Es handelte sich in diesen Fällen um eine Geschwulst der Basis, welche in der Protuberanz oder in ihrer näheren Umgebung ihren Sitz hatte.

Das Allgemeinbefinden hatte besonders bei krebsartigen Geschwülsten sehr gelitten, während wenn die Geschwulst nicht krebsartig war, gewöhnlich der Marasmus keinen hohen Grad erreichte. Bei Ersteren traten alle die bekannten Zeichen der Erschöpfung ein, Abnahme und Verlust der Kräfte, zunehmende Magerkeit, Blässe und Gelblichwerden der Gesichtsfarbe, Veränderung im Ausdrucke des Gesichts u. s. w. Dem Tode ging gewöhnlich eine allgemeine und vollkommene Abspannung vorher, mit Unempfindlichkeit und Coma, besonders wenn in den letzten Tagen bedeutende Hyperämie im Gehirn und seinen Häuten sich gezeigt hatte. Bei Mehreren trat der Tod plötzlich, in Folge eines bedeutenden Blutergusses im Gehirn ein und 6 Kranke endlich gingen ebenfalls plötzlich in einem heftigen epileptiformen Anfalle von Convulsionen zu Grunde.

Gruppirung der Erscheinungen und ihr Verhältniſs zu den anatomischen Veränderungen.

Wir sehen diesen Theil als den bei weitem wichtigsten an; denn in der That wäre selbst die beste Statistik nur ein geistloses Zusammenstellen von Zahlen, wenn man nicht immer als Hauptzweck im Sinne hätte, mit Hülfe strenger Beobachtung zu wichtigen allgemeinen Gesichtspunkten, zum Verständniſs der Erscheinungen, mit Einem Wort, zu Doctrinen zu gelangen. Nur höchst unvollkommen haben die verschiedenen

Schriftsteller diesen Theil der Pathologie der Gehirngeschwülste abgehandelt. Abercrombie ist der Einzgie, welcher eine Classification in diesem Sinne versucht hatte. Folgendes sind die Symptomengruppen, welche er besonders heraushebt: 1) Lange dauernder Kopfschmerz, welcher mit Coma und allmäliger Erschöpfung endet; 2) Kopfschmerz, Sinnes-, Sprache und Geistesstörungen; 3) Kopfschmerz mit Sinnesstörungen und Convulsionen; 4) Convulsionen ohne Sinnesstörungen, mitunter Geistesschwäche; 5) Gehirnsymptome mit Lähmung; 6) Vorhergehen von Erscheinungen, welche in den Verdauungsorganen ihren Sitz haben; 7) Schwindel und apoplektische Symptome, schwache und vorübergehende apoplektische Anfälle. Wir lassen dem philosophischen Sinne, welcher diesem Bedürfnisse die Symptome zu gruppiren zu Grunde lag, vollkommene Gerechtigkeit widerfahren; wir werden jedoch bald sehen, wie höchst ungenügend diese Classification ist und wir sind hier wiederum genöthigt, das Ergebnifs der Beobachtungen und unserer eigenen Analyse den höchst unvollkommenen Materialien, welche über diesen Gegenstand in der Wissenschaft bestehen, zu substituiren.

Vor Allem wollen wir diejenigen Fälle näher betrachten, in welchen Abwesenheit der Symptome bestand, dann die Kopfgeschwülste, bei denen das vorherrschende Symptom die Erscheinung einer äufsern Geschwulst ist. Wir kommen alsdann zu den im Schädel selbst sitzenden Geschwülsten und hier haben wir nacheinander 2 Richtungen zu verfolgen; in der ersten werden wir die Beziehung, welche zwischen Sitz und Symptomen der Geschwulst besteht, beleuchten, wir werden also nach einander von den Geschwülsten der convexen Oberfläche des Gehirns, von denen der tiefen Theile der Hemisphären, der Gehirnsichel, des kleinen Gehirns, und von der grofsen Abtheilung der Geschwülste der Basis sprechen. Wir werden alsdann von denjenigen reden, in welchen ein vom Sitz der Geschwulst entfernter apoplektischer Ergufs eingetreten war, wodurch dann die Symptome sehr complicirt werden, was noch viel mehr in der letzten Kategorie der Fall ist, in denen von den Symptomen mehrfacher Geschwülste des Gehirns die Rede

sen wird. Erst nachdem wir so die functionellen Störungen an den verschiedenen Sitz angeknüpft haben werden, können wir zu der wirklichen Gruppirung der Erscheinungen gelangen: es ist dies die zweite der oben angeführten Richtungen. Um aber schon jetzt zu zeigen, wie viel complicirter hier das zu lösende Räthsel ist, als die von Abercrombie aufgestellte Eintheilung, bemerken wir, dass wir zu nicht weniger als 20 unter sich durchaus verschiedenen Kategorien der symptomatologischen Gruppirung gelangen. Der Leser erschrecke aber nicht vor dieser Zahl, denn es wird sich bald zeigen, dafs diese Eintheilung so gemacht worden ist, dafs sie sich sehr leicht in ihren wichtigsten Zügen dem Gedächtnisse einpräge. Wir werden dann diesen Theil damit beenden, dafs wir die relative Häufigkeit jeder der hauptsächlichsten functionellen Störungen, welche man bei Gehirngeschwülsten beobachtet, näher bestimmen werden.

A. Abwesenheit aller Erscheinungen.

Wenn wir hier nicht diejenigen Beobachtungen mit einzählen, in welchen eine äufserlich fühlbare Geschwulst vorkam, so haben wir 4 unserer Beobachtungen, also kaum $^{1}/_{22}$, in welchen durchaus alle Symptome fehlten, und zwar war hier der Sitz der Geschwulst folgender: 1) Sitz im hintern Theile des rechten Seitenventrikels. Geschwulst von der Gröfse eines Hühnereies in Verbindung mit dem *plexus choroideus*; 2) Grofse Geschwulst am vordern Theile der Gehirnsichel; 3) Geschwulst an der Basis des Gehirns, in der Nähe des 3ten und 4ten Nervenpaares; 4) Mehrfache Geschwülste, von denen Eine unter andern, von der Gröfse einer Erbse im linken *corpus striatum*, eine andere von der Gröfse einer Nufs im rechten, und eine dritte im hintern rechten Lappen safs. Wir könnten hier noch einen fünften Fall, den wir noch ganz kürzlich beobachtet haben, hinzufügen, in welchem bei allgemeiner Krebsinfection 7 kleine Geschwülste in den tiefen Theilen der Hirnwindungen, in den Hirnhäuten und im kleinen Gehirn bestanden und selbst kleine Heerde von Blutergüssen an mehreren Stellen wahrge-

nommen werden konnten. Dieser Fall ist in den 90 analysirten Fällen nicht aufgenommen worden, da wir ihn erst nach dieser Analyse beobachtet haben. Man sieht also deutlich, dafs die ausnahmsweise stattfindende vollkommene Abwesenheit der Symptome durchaus nicht mit einem bestimmten Sitze der krankhaften Bildung zusammenhängt.

B. Schädel- und Gehirngeschwülste mit ausgesprochenen Symptomen.

I. Schädelgeschwülste. Wir müssen hier wieder 2 Kategorien der symptomatischen Gruppirung aufstellen, deren die Eine diejenigen Fälle in sich begreift, in welchen die äufserlich wahrnehmbare Geschwulst das wichtigste Symptom ausmachte, während die andern functionellen Störungen nicht bestanden; in der 2ten Kategorie aber zeigten sich letztere, wiewohl nicht so bestimmt ausgesprochen als in den später zu besprechenden Kategorien. Die 4 Fälle dieser 2ten Unterabtheilung werden wir hier nicht besonders anführen, da sie sich später in verschiedenen Gruppen wiederfinden werden, 2 bei Gelegenheit vielfacher Geschwülste, 1 unter den Geschwülsten des convexen Theiles des Gehirns und 1 unter denen der tiefen Theile der Hemisphären. Es wird dies auch bei 4 Fällen unser Verfahren sein, bei denen wir die Abwesenheit der Symptome constatirt haben, und wird von ihnen die Rede sein, wenn wir von den Manifestationen der Geschwülste verschiedener Gegenden sprechen werden. Auf diese Art finden sich also 8 Fälle doppelt in unseren Tabellen, was für die vollkommene Eintheilung durchaus nothwendig war, da diese Beobachtungen unter jenen verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet werden mufsten; es reicht übrigens hin, diesen Punkt genau anzugeben, um Verwirrung zu vermeiden, und die Genauigkeit unserer Zahlenverhältnisse zu rechtfertigen.

Wir haben schon früher die physikalischen Zeichen der Schädelgeschwülste angegeben und wenn wir hier auf das Ergebnifs unserer Untersuchung stofsen, dafs in der Hälfte der Fälle jene die einzige Symptomengruppe ausmachen, so beweist

dies offenbar, dafs die Geschwülste, welche sich nach aufsen hin entwickeln und den Schädel durchbrechen, viel weniger die eigenthümlichen Gehirnfunctionen stören, als die stets im Schädel verbleibenden, und selbst in der andern Hälfte jener Fälle, in welchen functionelle Störungen sich zeigten, bestanden dieselben nur in Kopfschmerz, geringen Störungen des Sehvermögens, einmal sogar in Hemiplegie, waren aber im Ganzen immer viel schwächeren Grades, als bei den nicht nach aufsen hervorragenden Geschwülsten, besonders wenn man von den bösartigen und schnelltödtenden Zufällen abstrahirt, welche bei jenen äufsern Geschwülsten oft auf chirurgisches Eingreifen folgen.

II. In der Schädelhöhle bleibende Geschwülste. Wir können hier als Eintheilungsgrund nicht den histologischen Sitz wählen, je nachdem sie sich in den Hirnhäuten oder in der Hirnsubstanz entwickeln, denn dieser hat auf die symptomatische Entwicklung nur wenig Einflufs; wir sind vielmehr genöthigt, um nicht künstliche Spaltungen in diese Arbeit hineinzubringen, uns mehr an den topographischen Sitz zu halten. So haben wir vor Allem die beiden grofsen Abtheilungen, die Geschwülste der obern Gehirntheile und die der Basis. Bei der Analyse der erstern kommen wir vor Allem auf:

1. Geschwülste des convexen obern Theiles des Gehirns. In $^1/_7$ der Fälle ungefähr (13mal im Ganzen) hatten die Geschwülste ausschliefslich ihren Sitz an dem convexen Theile Einer oder beider Hemisphären und zwar viel häufiger an der vordern Gegend, als an der mittleren und hinteren und an den Seiten. Folgendes waren nun die Symptome, welche diesen Localisationen entsprachen: 3mal hat die Motilität allein gelitten, 3mal Sensibilität und Motilität, 1mal Motilität und Intelligenz, 1mal die Sensibilität und die Sinne, 1mal Sensibilität, Sinne und Motilität, 3mal Sensibilität, Motilität, Intelligenz und 1mal Sensibilität, Motilität und Verdauung. Wir sehen also hier schon ziemlich mannigfache Symptome, und trotzdem dafs viel weniger Organe an der Convexität interessirt sind als an der Basis, dennoch Abwesenheit einer wirklich pathognomoni-

schen Gruppirung; vergebens suchen wir auch hier die Theorie einiger Physiologen zu bestätigen, welche in den Hemisphären den Sitz des Gedächtnisses finden und ihnen einen grofsen Einflufs auf die Intelligenz zuschreiben, denn in $^2/_3$ der Fälle finden wir sie vollkommen intakt, trotz des Sitzes der Geschwulst auf der Convexität der grofsen Gehirnlappen und wir könnten sogar noch 2 Fälle hinzufügen, bei denen Abwesenheit aller Symptome sich zeigte.

Die Bewegungsstörungen sind die häufigsten, ja fast constant, denn in 13 Fällen haben sie nur 2mal gefehlt. Epileptiforme und convulsivische Anfälle abgerechnet, war es besonders Hemiplegie und zwar gekreuzte Hemiplegie, welche als Regel auftrat. Ein einziges Mal war die Lähmung zuerst gekreuzt und dann zeigte sie sich auf der gleichen Seite wie die Geschwulst, aber da diese auf dem innern und obern Rande der Hemisphäre safs, so hatte sie natürlich durch ihre allmälige Zunahme auch einen Seitendruck auf den gegenüberstehenden Gehirnlappen ausgeübt; die Motilität war 3mal die einzige schwer alterirte Function; bei 3 andern Kranken bestand zugleich Störung der Sensibilität, besonders Kopfschmerz, zu denen in noch 3 andern Fällen Geistesstörung kam, und ein 4tes Mal Geistesstörung ohne Sensibilitätsstörungen; auffallend ist die Seltenheit der Symptome von Seite der Sinnes- und Verdauungsorgane.

Wir gehen also gewifs nicht über die Grenzen der genauen Beobachtung hinaus, wenn wir für die Geschwülste der convexen Oberfläche des Gehirns als hauptsächlichstes Symptom allmälige Störung der Motilität, gekreuzte Hemiplegie angeben, welche von Krämpfen, theilweisen, zuweilen allgemeinen Convulsionen begleitet sein kann und zu denen dann noch in der Mehrzahl der Fälle, Sensibilitätsstörungen, heftige und fortdauernde Kopfschmerzen hinzukommen, welche entweder allgemein sind, oder sich besonders auf der Seite der Geschwulst zeigen; Geistesstörung kommt ganz auf zweiter Linie, kaum in $^1/_3$ der Fälle. Wir gelangen also zu einer, wenn auch nicht absoluten doch wenigstens wahrscheinlichen Diagnose; denn

die einzige Krankheit, mit deren Symptomen man die eben analysirten verwechseln könnte, ist die Gehirnerweichung. Bei dieser aber wissen wir, dafs die Geistesfähigkeiten früh und tief leiden und dafs ferner frühe Contractur eintritt, — überhaupt je genauer man diese Parallele verfolgt, desto mehrere Unterschiede findet man.

2. **Geschwülste, welche in den tiefen Theilen des Gehirnmarkes liegen.** Bei 10 Fällen, welche in diese Abtheilung fallen, finden wir 1mal die Abwesenheit aller Symptome, 2mal Störungen der Empfindung allein, 2mal die der Bewegung und der Intelligenz, 1mal die der Sinne und der Bewegung, 1mal die der Empfindung, der Sinne und der Bewegung, 2mal die der Empfindung, der Bewegung und der Intelligenz und 1mal die der Empfindung, der Bewegung und der Verdauung. Was den Sitz dieser Geschwülste betrifft, so haben wir sie in der Nähe des rechten Sehhügels, über der *Valvula Vieussenii,* in dem rechten Seitenventrikel und im *centrum ovale* auf der rechten Seite angetroffen. Wenn inmitten dieser Varietät pathologischer Erscheinungen die vorherrschenden functionellen Störungen herausgesucht werden, so finden wir noch die der Bewegung als die häufigste, 7mal auf 10; aber hier bilden sie nicht mehr die hervorstechende Erscheinung, wie dies bei so manchen Geschwülsten des convexen Theiles des Gehirns der Fall war. Starker Kopfschmerz war bei 2 Kranken die vorherrschende und fast alleinige Erscheinung, in Einem dieser Fälle bestand zugleich eine nach aufsen hervorragende Geschwulst. Wir finden also hier wiederum nur geringe functionelle Störungen bei einer äufsern Geschwulst. Ein anderer Unterschied zwischen dieser Gruppe und der vorhergehenden besteht in der weniger häufig gestörten Sensibilität, sie war es nur in der Hälfte der Fälle; die Intelligenz hingegen war es in stärkerem Verhältnifs als für die Convexität, bei $^2/_5$ der Kranken. Sinne und Verdauung sind ebenfalls nur noch ausnahmsweise erkrankt.

Folgendes sind also nicht unwichtige Unterschiede. Die Motilität ist zwar noch eine der vorherrschenden gestörten Functio-

nen, aber sie ist häufiger mit andern Störungen gruppirt. Die Sensibilität ist es in einem geringern Grade, die Intelligenz häufiger und zum Unterschiede von den Geschwülsten der Basis constatiren wir die noch vorherrschende Integrität der Sinnesorgane. Wir fügen hier noch in Bezug auf die Symptome der Motilität hinzu, dafs gekreuzte Wirkung bei der Lähmung wohl noch vorherrscht, aber weniger ausgeprägt ist, als für die Convexität, denn auf 7mal bestand sie nur 4mal und 1mal war die Lähmung nicht gekreuzt; 2mal bestanden epileptiforme Krämpfe ohne Lähmung.

3. Geschwülste des untern Randes der Gehirnsichel. Hier haben wir eine zu geringe Zahl der Fälle, um aus derselben Schlüsse zu ziehen; wir fassen also hier nur in ein paar Worten das Charakteristische eines jeden der 3 Fälle zusammen: 1) Abwesenheit der Symptome trotz einer umfangreichen Geschwulst; 2) Störung der Motilität allein, vollständige Paraplegie, welcher Hemiplegie vorhergegangen war, eine sehr schöne Erläuterung bilateraler Compressionen, welche erst auf die Eine Seite besonders gewirkt hatte, dann aber durch die Zunahme der Geschwulst auf die innere Seite beider Hemisphären zugleich ausgeübt ward; 3) In Folge einer am untern Ende der Sichel nach links liegenden Geschwulst hatte heftiger Kopfschmerz bestanden, ferner Blindheit, vollkommene Geistesstörung, allgemeine und vollkommene Lähmung, Convulsionen, gegen das Ende hin Incontinenz des Urins und Coma in den letzten Tagen; 2mal in 3 Fällen sehen wir also bei diesen Geschwülsten eine ausgedehntere Lähmung, was mit den physiologischen Gesetzen der Durchkreuzung durchaus in Harmonie steht, da die in der Mitte sitzenden Geschwülste gar leicht auf beide Seiten drücken.

Von grofser Wichtigkeit ist es nun, die 3 analysirten Kategorien zusammenzustellen und einen Blick auf die Symptome der ganzen Gehirnmasse, die Basis und das kleine Gehirn ausgenommen, zu werfen. Hier finden wir namentlich einige Erscheinungen von allgemeinem Werth. Vor Allem sind die Motilitätsstörungen die am deutlichsten ausgeprägten, allmälig

[illegible] Die Sensibilität [illegible] diese [illegible] Kopfschmerz am [illegible] erst [illegible] die Geschwulst [illegible] während die [illegible] die mehr ober- [illegible] In dieser [illegible] Sinnesstörungen [illegible] wenn die Ge- [illegible] den Ursprung [illegible] Erreichen endlich [illegible]

4. Geschwülste des kleinen Gehirns. Diese Geschwülste [illegible], was ihre Symptomatologie betrifft, in der Mitte zwischen denen des grossen Gehirntheils und denen der Basis. Wir haben im Ganzen 5 Fälle beobachtet, in welchen das kleine Gehirn der alleinige Sitz der Geschwulst war. Die Symptome waren sehr mannigfaltig; die Sensibilität allein war nur in einem Falle alterirt und zwar war das vorherrschende Symptom ein starker andauernder Occipital-Kopfschmerz; in einem 2ten Falle hatte der Kopfschmerz ebenfalls seinen Sitz nach hinten, aber er kam besonders anfallsweise und war bald auf die Hinterhauptsgegend beschränkt, bald erstreckte er sich nach vorn auf die Schläfengegend; bei stärkeren Fällen trat Erbrechen ein; später wurde das Sehvermögen sehr geschwächt; in einem 3ten Falle war der Kopfschmerz besonders auf die Stirngegend beschränkt, hatte ebenfalls heftige Paroxysmen und aufserdem bestanden häufige Convulsionen. Bei einem 4ten Kranken safs die Geschwulst im *tentorium cerebelli* und comprimirte das kleine Gehirn; der Kopfschmerz war allgemein, es bestand Blindheit, Stupor

und Verlust des Gedächtnisses; und im 5ten Falle endlich, in welchem die Geschwulst in dem linken Lappen des kleinen Gehirnes fafs, finden wir allgemeinen Kopfschmerz und Paraplegie. Die Sensibilität war also am häufigsten gestört und zweimal hatte der Kopfschmerz seinen Sitz am Hinterkopfe. In ähnlichen Fällen kann man also den Sitz der Geschwulst im kleinen Gehirn vermuthen, aber der entgegengesetzte Schlufs wäre nicht erlaubt, dafs wenn der Kopfschmerz sich anderswo zeigte, die Geschwulst nicht im kleinen Gehirn säfse. Bewegungsstörungen haben nur 2mal bestanden; 1mal Convulsionen und 1mal Paraplegie, wiewohl die Geschwulst auf die Eine Seite beschränkt war. Kürzlich haben wir den Fall eines grofsen Hirntuberkels in einem Lappen des kleinen Gehirns beobachtet, in welchem die Hemiplegie auf der gleichen Seite bestand. Aehnliche Fälle existiren mehrere in der Wissenschaft und im Allgemeinen scheint die gekreuzte Wirkung bei der Lähmung im kleinen Gehirn nicht so ausgeprägt wie im grofsen. Die Sinnesstörungen waren ebenfalls hier viel weniger häufig, als bei den Geschwülsten der Basis, 1mal bestand Blindheit und 1mal Amblyopie; Intelligenz und Verdauung hatten ebenfalls nur 1mal gelitten. Störungen der Geschlechtsfunctionen und Ueberreizung derselben haben wir nicht beobachtet, so wie überhaupt die Meinung, dafs das kleine Gehirn auf diese Functionen besonders einwirke, durchaus eine leere Hypothese zu sein scheint.

Wir kommen jetzt zu der grofsen und wichtigen Klasse der Geschwülste der Basis.

5. Geschwülste der Basis des Gehirns. Dieselben haben zwar mannigfache gemeinschaftliche Charaktere, dennoch aber wird es nöthig sein, die Symptome der Geschwülste der verschiedenen Gegenden der Basis besonders zu analysiren.

Was die allgemeinen und gemeinschaftlichen Charaktere betrifft, so heben wir vor Allem hervor, dafs wir hier das vollkommenste Zusammentreffen aller Symptomengruppen finden, welche man bei Gehirngeschwülsten überhaupt beobachtet, die Störungen der Sensibilität, der Motilität und der Sinnesorgane

bestehen fast in gleichen Verhältnissen. In 35 Fällen dieser ganzen Kategorie finden wir 27mal Störungen der beiden ersten, 26mal der letzteren, also in $^3/_4$ der Fälle finden wir diese 3 Gruppen mit einander combinirt. In $^2/_5$ der Fälle (10mal im Ganzen) hatten die Geistesfähigkeiten bedeutend gelitten und in $^1/_6$ der Fälle bestand Erbrechen und Verdauungsstörung. Sinnesstörungen bilden den hervorstechenden Charakter dieser Geschwülste. Die Mehrfachheit der Symptome ist ebenfalls eine solche, dafs wir sie im Ganzen nur in $^1/_7$ der Fälle vermissen; bei einem Kranken nämlich waren die Sinnesstörungen die alleinigen Symptome und bei 4 andern Bewegungsstörungen allein; in $^1/_4$ der Fälle ungefähr (bei 9 Kranken) finden wir die Gruppirung zweier functioneller Störungen, wovon 5mal Empfindung und Sinne, 3mal Sinne und Bewegung und 1mal Empfindung und Verdauung. Die Zahl der 3fachen Gruppirung ist $^2/_7$ (10mal auf 35), wovon 6mal Störung der Empfidung, der Sinne, der Bewegung; 1mal der Empfindung, Sinne und Geistesfähigkeiten; 2mal der Empfindung, Bewegung und Intelligenz; und 1mal der Empfindung, der Bewegung und der Verdauung. Je mehrfacher die Gruppirung desto gröfser die Zahl der Fälle. So finden wir für die 4fache 11 Beobachtungen, und zwar mit Vorherrschen (7mal auf 11) der Störungen der Empfindung, Sinne, Bewegung und Intelligenz; während bei 3 Kranken statt der Geistesstörungen, Verdauungsstörungen sich zeigen, und in einem letzten Falle Veränderungen der Sensibilität, Motilität, Intelligenz und der Verdauung.

Wir theilen alle diese Geschwülste in 4 Kategorien: 1) die der vordern Gegend, in der Nähe der ersten Gehirnnerven und des hahnkammförmigen Fortsatzes; 2) die der Pituitar-Gegend; 3) die wichtigste Gruppe, die der Gegend der Protuberanz; 4) die bei denen die Abgrenzung nicht so genau gemacht werden konnte und wo die Geschwulst in mehrere Gegenden übergriff; wir bezeichnen diese Gruppe unter dem Namen der Geschwülste der Basis im Allgemeinen.

a. Geschwülste des vordern Theils der Basis. Wir haben deren 6 Fälle beobachtet, in welchen immer die

Sinnesstörungen vorherrschen, während die der Bewegung und Intelligenz erst in zweiter Linie kamen. Folgendes ist übrigens in wenigen Worten das Resumé dieser Fälle: 1) Geschwulst auf der Mitte und zu beiden Seiten des hahnkammförmigen Fortsatzes, welche die Riechnerven vollständig zerstört und die Sehnerven comprimirt hatte, im Leben war Aufhören des Geruchs- und des Gesichtssinnes fast vollkommen und zwar die einzige Symptomengruppe; 2) Starker Kopfschmerz mit heftigen Paroxysmen, allmälig bedeutende Schwächung des Gesichts, Geschwulst an der Basis der rechten Hemisphäre mit Erweichung im Umkreise und Verschrumpfung des Sehnerven über das Chiasma hinaus; 3) Ganz ähnliche pathologische Veränderungen an der Basis der linken Hemisphäre sitzend, im Leben andauernder Stirnschmerz und vollkommene Blindheit, plötzlicher Tod in Folge eines Schlaganfalles; 4) Kopfschmerz der Supraorbitalgend, Gesichtslähmung auf der linken Seite, bedeutende Störung des Sehvermögens, Incohärenz in Ideen und Antworten, dann unvollkommene Lähmung der linken Seite, wozu noch in der letzten Zeit die des Rectums und der Blase hinzukommen; Geschwulst der Basis, welche von unten nach oben den rechten vordern Lappen comprimirt und seitwärts die beiden Sehnerven, um die Geschwulst herum eine wenig ausgebreitete Zone von Erweichung; 5) Eine Geschwulst der *Basis cranii* hatte das Siebbein durchbohrt und war bis in die Nasenhöhle getreten; während des Lebens hatte sie allgemeinen Kopfschmerz verursacht, ferner allmälig zunehmende Blindheit, Stumpfsein, Schwäche der Glieder, in welchen sie sich jedoch nicht bis zur Lähmung gesteigert hatte; 6) In dem letzten Falle endlich dieser Gruppe litt der Kranke an Stirnschmerz, häufigen Schwindel, Ohrensausen, allmälig eingetretener Blindheit, zunehmender Schwäche des Gedächtnisses, immer häufiger werdenden epileptiformen Anfällen; endlich trat der Tod in comatösem Zustande ein. Bei der Leichenöffnung fand man an der Basis eine umfangreiche Geschwulst, welche auf der Siebplatte und dem obern innern Theil der Augenhöhle liegt, den vordern Theil der beiden grofsen Gehirnlappen comprimirt hatte, in

Folge dessen oberflächliche Erweichung eingetreten war. Die Seh- und Riechnerven waren comprimirt, so wie auch in ihrer Natur verändert.

Kann man mit diesen diagnostischen Elementen erforderlichen Falles eine Geschwulst des vorderen Theiles der Gehirnbasis diagnosticiren? Wohl existiren hier wichtige Elemente, wiewohl man nur zu einer Wahrscheinlichkeits-Diagnose gelangen kann. Vor Allem wichtig ist es, auf die Combination der Störungen der Empfindung und der Sinne zu achten; erstere sind zwar eben so häufig in den Geschwülsten des convexen Theiles, aber dann sind die Sinnesfunctionen nicht verändert; hingegen die Bewegung leidet dann viel häufiger. Bei den Geschwülsten des vordern Theiles der Basis hingegen, finden wir in 6 Fällen nur 1 mal Lähmung, eine gekreuzte Hemiplegie und 1 mal epileptiforme Zufälle. Wir finden ebenfalls die Abwesenheit der Lähmung des obern Augenlides mit Strabismus, welche wir auftreten sehen, so oft die Geschwulst mehr nach der Mitte der Basis liegt und die 3. Nervenpaare comprimirt werden. Wir werden bald auch sehen, dafs die Geschwülste der Gegend der Protuberanz bedeutende Unterschiede, namentlich sehr ausgedehnte Lähmungen darbieten. Die 2mal notirten Störungen der Geistesfähigkeiten haben bei den Geschwülsten der Basis durchaus keinen pathognomonischen Werth.

b. Geschwülste der Pituitar-Gegend. Wenn wir in dieser Gruppe alle die Geschwülste begreifen, welche ihren Sitz auf dem Türkensattel oder an den Seiten desselben, in der *glandula pituitaria,* oder in ihrem Anfange haben, so haben wir 7 Beobachtungen, $^1/_5$ der Gesammtzahl der Geschwülste der Basis. Empfindung und Sinne sind am häufigsten gestört (6mal auf 7), die Motilität ist es nur 3mal, in gleichem Verhältnisse die Verdauung, die Intelligenz endlich nur 1mal. Was die Gruppirung betrifft, so ist die häufigste die der Emfindungs- und Sinnesstörungen. Wir wollen auch hier wieder von jedem Falle eine kurze Skizze geben: 1) Blindheit, Störung des Riechvermögens, Stirnschmerz, Schläfrigkeit, am Ende Meningitis; die Geschwulst ist durch eine Ausbreitung des Anfanges der *glan-*

dula pituitaria gebildet, die Riechnerven und die Commissur der Sehnerven sind comprimirt; 2) Schmerzen in der rechten Körperhälfte, Lähmung des rechten obern Augenlides, Unbeweglichkeit dieses Auges, welches nach aufsen schielt, die Pupille erweitert; die Geschwulst safs auf der *sella turcica* und comprimirte das 3te Nervenpaar auf der rechten Seite; 3) Zwei kleine aneurysmatische Geschwülste finden sich zu beiden Seiten des Türkensattels, als Symptom hatte sich gezeigt fortdauernder Kopfschmerz, häufiger Schwindel und bedeutende Abnahme des Sehvermögens; 4) Ein anderer Kranker klagt über fortdauernden Supraorbitalschmerz; häufiges Erbrechen; stirbt im comatösen Zustande; die Geschwulst auf der *sella turcica;* 5) Kopfschmerz, Schielen auf der rechten Seite, Blindheit, Steigerung des Gehörvermögens, Convulsionen, die Geschwulst auf der *sella turcica,* welche den Sehnerven und das 3te Nervenpaar auf der rechten Seite comprimirt; 6) Kopfschmerz, Confusion in den Ideen, Ekel, Schmerz im Grunde der Augenhöhle, welcher mehr und mehr sich steigert, doppelte Augenentzündung, Schwäche in der linken Hand, Delir, dem in den letzten Tagen Coma folgt; die Geschwulst sitzt in der *glandula pituitaria;* 7) Ein Kranker zeigt eine aufserordentliche Sorglosigkeit, die Geistesfähigkeiten werden stumpf, er erblindet, hat häufiges Erbrechen, habituellen Kopfschmerz in der Stirngegend, später Unbeweglichkeit und dann allgemeine Steifheit, Verstopfung und später unwillkürliche Stuhlgänge, Tod in comatösem Zustande. Der Sitz einer krebshaften Geschwulst ist in der Schleimdrüse, die Sehnerven sind an ihrem Ursprunge comprimirt und abgeplattet, so dafs dieselben atrophisch geworden sind.

In dieser Gruppe finden wir wohl kaum etwas pathognomonisches; Störungen der Verdauung finden sich wohl häufiger, als bei Geschwülsten anderer Gegenden der Basis, Bewegungsstörungen sind seltener, 1mal Schwäche der Hand, 1 anderes Mal Convulsionen. Rayer *) hat in seiner Arbeit über die

*) *Archives générales de Médecine* 1823. *t. III. pg.* 350—367.

Geschwülste der Schleimdrüse die Symptomatologie derselben genau bestimmt, jedoch wie wir glauben genauer als die Natur. Er gibt folgende Erscheinungen als charakteristisch an: Schmerz und Schwere am vordern Theile des Kopfes, Apathie, Verringerung des Gedächtnisses, tiefe Abspannung, Schläfrigkeit mit Blindheit, gewöhnlich beider Augen, Abwesenheit von Lähmung und Convulsionen, Entzündung in den umgebenden Gehirntheilen mit den entsprechenden Erscheinungen am Ende der Krankheit. Verwechseln kann man diese Geschwülste besonders mit denen, welche an der Durchkreuzung der Sehnerven liegen; dunkel wird die Diagnose, wenn zugleich noch andere Läsionen des Gehirns bestehen. Die Vergleichung der Symptome dieser Geschwülste mit denen anderer Gruppen zeigt hinreichend, dafs wir mit unserem Urtheil über die Diagnose der Geschwülste der Pituitar-Gegend viel zurückhaltender sein müssen.

c. **Geschwülste der Gegend der Protuberanz.** In diese Gruppe fallen 9 der Beobachtungen und hatten dieselben theils ihren Sitz in der Protuberanz selbst, theils in ihrer Umgebung, was jedoch auf die Symptomatologie keinen Einflufs übt. Vor Allem fällt uns in allen 9 Fällen die Beständigkeit der Bewegungsstörungen auf, und wir werden bald sehen, dafs es keinen Theil des Gehirns gibt, welcher, wenn er erkrankt, zu so tiefen Motilitätsstörungen Veranlassung gibt. Es läfst dies auf den physiologischen Einflufs dieses Gehirnorgans, auf die Bewegungsfunctionen zurückschliefsen. Die Sensibilität war bei 6 dieser 9 Kranken verändert, die Sinne nur 4mal, Intelligenz 2mal, Verdauung 1mal; mehrfache Gruppirung war die Regel; nur 3mal (also in $1/3$) hatte die Motilität allein gelitten, 3 andere Mal die Motilität, Sensibilität und die Sinne; 1mal Empfindung, Bewegung und Intelligenz; 1mal Empfindung, Bewegung, Verdauung und 1mal endlich Empfindung, Sinne, Bewegung und Geistesfähigkeiten. Folgendes ist eine kurze Skizze dieser 9 Fälle: 1) Linke Hemiplegie und Lähmung der linken Gesichtshälfte; abhängig von einer Geschwulst, welche auf der linken Seite der Protuberanz und des verlängerten

Markes lag und das 5te Nervenpaar comprimirt hatte; die Hemiplegie war also in diesem Falle nicht gekreuzt; 2) Wenig umfangreiche Geschwulst des rechten Theils der Protuberanz, welche zu keiner andern Erscheinung Veranlassung gegeben hatte, als zu einer unvollkommenen linken (also gekreuzten) Hemiplegie; 3) Geschwulst des Bulbus auf der Mitte, welche als hauptsächlichste Erscheinung eine Lähmung der Zunge zur Folge gehabt hatte; 4) Kopfschmerz, Störung des Sehvermögens, Verminderung der allgemeinen Sensibilität, Schwächung der rechten Körperhälfte, später von Steifheit und einem Gefühl von Eingeschlafensein begleitet, Lähmung des Gesichts und des obern Augenlides auf der linken Seite, Trismus, Harnlassen und Stuhlgang in letzter Zeit sehr schwierig, Coma, Tod. Die Geschwulst war an dem untern hintern Theile der Protuberanz, ganz nahe am verlängerten Mark und lag gröſstentheils in der linken Hälfte; hier findet sich also die unvollkommene Hemiplegie auf der entgegengesetzten Seite der Geschwulst, während die vom 5ten Nervenpaare abhängige Lähmung auf der gleichen Seite besteht; 5) Kopfschmerz, Convulsionen, Hemiplegie der rechten Seite, Lähmung des linken obern Augenlides mit Lichtscheu und Erweiterung der Pupille, Taubheit, Schwere der Sprache, Delir in den letzten Tagen vor dem Ende. Die Geschwulst liegt auf der linken Seite, auf dem obern Theile des *pons Varolii*, die Gehirnsubstanz ist überall im Umkreise erweicht, eine bedeutende Menge von Serosität in den Seitenventrikeln; 6) Heftiger, oft stechender Kopfschmerz, Doppelsehen, Hemiplegie der rechten Seite, Strabismus links, Convulsionen, Tod während eines epileptiformen Anfalles; die Geschwulst liegt auf der linken Seite der Protuberanz und dehnt sich zur linken *eminentia pyramidalis* aus; sie hat den *nervus abductor* dieser Seite sehr comprimirt; also auch hier finden wir gekreuzte Hemiplegie mit Convulsionen, während die Gesichts- und Sinneslähmung auf der gleichen Seite wie die Geschwulst besteht; 7) Kopfschmerz hinten und links, Schwächung der rechten Seite, apoplectiformer Anfall, Verlust der Bewegung, mit späterer theilweiser Wiederherstellung derselben,

Hallucinationen; die Geschwulst liegt an der linken Seite der Protuberanz und comprimirt den Schenkel des kleinen Gehirns. Wir haben also hier zuerst gekreuzte unvollkommene Lähmung, dann allgemeine Lähmung mit unvollkommener Besserung gegen das Ende; 8) Linker Kopfschmerz, linke Hemiplegie, in der letzten Zeit Lähmung rechts, Contractur, häufige Stöfse, Stiche und heftige Schmerzen in den gelähmten Gliedern der linken Seite, Harnlassen und Stuhlgang schwierig, dann unwillkürliches Erbrechen in letzter Zeit. Die Geschwulst in der Gröfse einer Erbse sitzt im mittlern untern Theile der Protuberanz. Wir finden also hier erst gekreuzte, dann allgemeine Lähmung, mit starken Schmerzen in den gelähmten Gliedern; 9) Heftiger Kopfschmerz mit Paroxysmen, Blindheit, Erweiterung der Pupillen, Schwächung und Steifheit der Glieder, tetanusartige Steifheit des Stammes, convulsivische Anfälle, sobald der Kranke sitzt; beengtes geräuschvolles Athmen, schwere Sprache, Tod. Geschwulst am vordern Theile des linken Lappens des kleinen Gehirns, welche die Protuberanz nach aufsen gedrängt und sich in seinem vordern Theile eine Höhle gegraben hatte mit Compression der benachbarten Nerven. Wir finden also hier wieder allgemeine Lähmung mit Convulsionen, aufserdem mit tetanusartiger Steifheit begleitet.

Wir kommen nun wieder an die Hauptfrage dieser Arbeit, die Möglichkeit der Diagnose dieser Geschwülste; wir glauben sie allerdings in manchen Fällen möglich. Störung der Motilität, welche anfangs mit halbseitig gekreuzter Lähmung beginnt, dann allgemeine Lähmung wird, welche von Steifheit, Stöfsen in den Gliedern und theilweisen oder allgemeinen Convulsionen begleitet wird, bilden einen der Grundzüge; hiezu kommen dann diejenigen Empfindungsstörungen, später auch mit Lähmung endigend, welche im Bereich des 5ten Nervenpaares liegen. Unter den Sinnesstörungen sind die des Sehnerven am häufigsten. Der Kopfschmerz besteht gewöhnlich und hat bald seinen Sitz auf Einer Seite in der Hinterhauptsgegend, bald ist er allgemeiner mit einem grofsen Hang zur Intensität. Man könnte durch die Häufigkeit des Erbrechens auf eine Compression des

nervi pneumogastrici schliefsen, wenn man sie nicht häufig bei den verschiedenen Gehirnkrankheiten beobachtet hätte. Die Athmungsstörungen, welche nicht von physikalischen Symptomen begleitet sind, haben bei den Geschwülsten der Protuberanz ebenfalls Werth. Wir sehen im Allgemeinen die interessante Erscheinung, dafs eine verhältnifsmäfsig sehr wenig ausgedehnte Verletzung eines kleinen Theiles des Gehirns zu sehr bedeutenden Störungen der Sensibilität, der Motilität, der Sinnesorgane, und öfter auch der Verdauung und des Athmens Anlafs gibt.

d. Geschwülste, welche den gröfsten Theil der Basis einnehmen. Wir finden in dieser Kategorie noch 13 unserer Beobachtungen; immer war auch hier die Motilität gestört; in 12 auf 13 Fällen die Sinnesorgane zu gleicher Zeit, die Sensibilität nur in $^2/_3$ der Fälle (8mal auf 13), die Intelligenz 6mal, die Verdauung 2mal. Wir finden also für Sensibilität und Intelligenz wenig Unterschied zwischen den Geschwülsten des obern Gehirntheiles und der Basis; die Bewegung ist in den letztern etwas häufiger gestört als in den erstern, aber auf der andern Seite sehen wir wieder die Sinnesstörungen als charakteristisch für die Basis.

Was nun die Gruppirung der Symptome in den 13 Fällen dieser Kategorie betrifft, so war nur 1mal die Bewegung allein gestört; bei 3 Kranken waren es die Sinne und die Bewegung, bei 1 Empfindung, Sinne und Bewegung, bei 1 andern Empfindung, Bewegung und Intelligenz. Hauptsächlichste Vorliebe existirt für die 4fache Gruppirung und wir finden bei 5 Kranken zu gleicher Zeit Störungen der Sensibilität, Sinne und Bewegung, nebst der Intelligenz; 2mal endlich war die der Intelligenz durch Verdauungsstörungen ersetzt. Wir führen nun nur noch in kurzer Skizze einige Beispiele an: 1) Rechte Hemiplegie, Störung des Sehvermögens auf der rechten Seite; Geschwulst welche an der Spitze des Felsenbeines rechts sitzt, und zum Theil den rechten Gehirnlappen comprimirt, ferner den rechten *nervus opticus* und die rechte Seite der Protuberanz; 2) Blindheit, linke Hemiplegie, welche sich später auf die rechte Seite ausdehnt, Lähmung der Bewegung

und Empfindung in der rechten Gesichtshälfte, Geschwulst der harten Hirnhaut auf der rechten Seite des inneren Gehörganges, welche den rechten *pedunculus cerebelli* comprimirt und einen Theil der Protuberanz; das 5te Nervenpaar ist auf der rechten Seite fast zerstört und alle comprimirten Gehirntheile sind in einem Zustande oberflächlicher Erweichung; 3) Schwächung aller Sinne auf der linken Seite, Lähmung der Augenlider links, das linke Auge stark hervorstehend, unbeweglich, in dem Zustande starker Hyperämie, die Cornea undurchsichtig und ulcerirt, die Pupille unbeweglich und verengert, das rechte Auge im natürlichen Zustande. In der linken Temporalgrube, nahe am Felsenbein findet sich eine Geschwulst von der Gröfse eines Taubeneies, nahe am Ganglion Gasseri; der Trigeminus ist in viele Fasern ausgebreitet und mit der Geschwulst verwachsen, das Ganglion und namentlich der *ramus ophthalmicus* bei seinem Austritte aus dem Ganglion haben ein krebshaftes Aussehen; der *nervus maxillaris inferior* und *facialis* sind ebenfalls sehr verändert; 4) Fixer Kopfschmerz am hintern Theil des Schädels, vollkommene Amaurose links, unvollkommene rechts; Stumpfsinn, Lähmung der Lippen auf der rechten Seite, später des Armes, Eingeschlafensein und Ameisenkriechen, welche sich nach einander in allen Gliedern zeigen, Näseln der Stimme, schwieriges Schlucken, unvollkommene Perception des Geschmacks. Die Geschwulst findet sich auf dem *tentorium cerebelli*, an dem Felsenbein nach innen und hat den rechten *pedunculus cerebri*, die rechte Hälfte der Protuberanz und den vordern Lappen des kleinen Gehirns comprimirt und zum Theil grubenförmig ausgehöhlt. Die Geschwulst setzt sich in den innern Gehörgang fort und folgende Nerven sind comprimirt: der *facialis*, der *acusticus*, der *trigeminus*, der *pneumo-gastricus*, *glossopharyngeus*, *accessorius Willisii*, *trochlearis*, *oculo-motorius communis* und *externus*; 5) Kopfschmerz auf der linken Occipito-Temporal-Gegend, Paraplegie, Convulsionen, welche zuerst in der linken Gesichtshälfte beginnen und sich später in den obern Gliedmassen zeigen, Taubheit auf der linken Seite, Anfälle von Stupor, Ver-

lust des Gedächtnisses; die Geschwulst liegt auf der linken Seite der Basis, in der Nähe des Ganglion Gasseri, verlängert sich einerseits in den Gehörgang, comprimirt andererseits den linken Theil der Protuberanz und den linken *pedunculus cerebelli;* das 6te Nervenpaar geht unter der Geschwulst fort, das 5te Nervenpaar über derselben; 6) Heftiger Kopfschmerz, zunehmende Schwäche der Glieder, Verringerung der Sensibilität, Schwäche aller Sinne, besonders des Sehens, Steifheit des Halses, mühsames Athmen, Verlust des Gedächtnisses; die Geschwulst liegt vor der Spitze des Felsenbeines, und steht mit dem linken *pedunculus cerebelli* und dem äußeren Theile der Protuberanz in Verbindung, das linke *corpus restiforme* ist zerstört; 7) Kopfschmerz, hartnäckiges Erbrechen, Lähmung der linken Seite, beginnende Amaurose; Geschwulst auf der linken Seite über dem mittleren *pedunculus cerebelli;* Depression der linken Seite des Bulbus, der Protuberanz und des Pedunculus.

Wir finden also hier im Allgemeinen wieder die Zeichen der Geschwülste der Basis beisammen und zwar mit Vorherrschen derjenigen, welche wir für die Gegend der Protuberanz notirt haben. In der That ist auch die hintere Hälfte der Basis der häufigere Sitz der Geschwülste dieser letzten Kategorie.

Wir wollen nun in eine synoptische Tabelle die Gruppirung der Symptome für jene 35 Fälle der Geschwülste der Basis zusammenstellen.

Gruppirung der Symptome der Geschwülste der Basis des Gehirns.

1. Geschwülste des vorderen Theiles der Basis:

Störungen der Sinne	1	
- - Empfindung, Sinne	2	
- - Empfindung, Sinne, Bewegung	1	
- - Empfindung, Sinne, Intelligenz	1	
- - Empfindung, Sinne, Bewegung und Intelligenz	1	
		6
	Latus	6

Transport 6

2. Geschwülste in der Pituitar-Gegend:

Störung der Empfindung, Sinne 3
- - Empfindung, Verdauung . . 1
- - Empfindung, Sinne, Bewegung 1
- - Empfindung, Sinne, Bewegung, Verdauung 1
- - Empfindung, Bewegung, Intelligenz, Verdauung . . . 1

7

3. Geschwülste der Gegend der Protuberanz:

Störungen der Bewegung 3
- - Empfindung, Bewegung, Sinne 3
- - Empfindung, Bewegung, Intelligenz 1
- - Empfindung, Bewegung, Verdauung 1
- - Empfindung, Sinne, Bewegung, Intelligenz . . . 1

9

4. Gleichzeitige Geschwülste mehrer Gegenden der Basis:

Störungen der Bewegung 1
- - Empfindung, Bewegung . . 3
- - Empfindung, Sinne, Bewegung 1
- - Sinne, Bewegung, Intelligenz 1
- - Empfindung, Sinne, Bewegung, Verdauung . . . 2
- - Empfindung, Sinne, Bewegung, Intelligenz . . . 5

13

Total-Summe 35

Gruppirung der Symptome der Geschwülste an der Basis des Gehirns im Allgemeinen:

Störungen der Sinne	1
- - Bewegung	4
- - Empfindung, Sinne	5
- - Sinne, Bewegung	3
- - Empfindung, Verdauung	1
- - Empfindung, Sinne, Bewegung	6
- - Empfindung, Sinne, Intelligenz	1
- - Empfindung, Bewegung, Intelligenz	2
- - Empfindung, Bewegung, Verdauung	1
- - Empfindung, Sinne, Bewegung, Intelligenz	7
- - Empfindung, Sinne, Bewegung, Verdauung	3
- - Empfindung, Bewegung, Intelligenz, Verdauung	1
Summa	35

6. **Geschwülste des Gehirns mit apoplektischen Ergüssen an entfernteren Stellen.** Wir haben eine besondere Kategorie von diesen Fällen gemacht, da hier die Correlation zwischen Symptomen und Verletzungen nicht mehr so einfach und direct sein konnte, wie in den vorhergehenden Gruppen. Wir haben 5 Fälle der Art beobachtet; in dem einen bestand eine Geschwulst an der Basis, zwischen dem 3ten und 4ten Nervenpaare und aufserdem eine Apoplexie zwischen den Gehirnhäuten der Convexität und dennoch hatte im Leben kein Gehirnsymptom stattgefunden, da beide Affectionen nirgends merklichen Druck verursacht hatten. Bei dem zweiten Kranken finden wir Empfindung und Bewegung verletzt, besonders ist der Kopfschmerz stark, heftige Paroxysmen zeigend, eine allmälige rechte Hemiplegie bildet sich aus und der Tod tritt

plötzlich in Folge eines Schlaganfalles ein. Bei der Leichenöffnung findet man eine Geschwulst in der rechten Hemisphäre, Blutergufs und Erweichung im Umkreise und aufserdem eine ausgedehnte Verhärtung des vordern Theiles der linken Hemisphäre. Bei zwei Kranken sind Empfindung, Bewegung und Intelligenz verletzt, bei Einem derselben waren 3 Schlaganfälle nach und nach eingetreten, in Folge deren die rechte Seite zuerst unvollkommen und vorübergehend, und dann vollkommen gelähmt war, zugleich bestand Gesichtslähmung auf dieser Seite, ferner Kopfschmerz; in der letzten Zeit allgemeiner Stumpfsinn und schwere Sprache; bei der Leichenöffnung fanden sich eine Geschwulst auf der Mitte der linken Hemisphäre und 3 kleine Blutergüsse auf dem linken obern Theil der Protuberanz. Die Alterationen waren viel complicirter bei dem zweiten dieser zwei Kranken. Während des Lebens war die Intelligenz tief verletzt, die rechte Seite sehr geschwächt, der rechte Arm im Zustand der Contractur; die Gesichtsmuskeln waren nach einander zuerst nach links, dann nach rechts verzogen, das Gehör hatte gelitten, der Kranke war sehr aufgeregt, bis zu den letzten Tagen, wo er in einen comatösen Zustand verfiel, welcher von Lähmung des Pharynx und des Oesophagus begleitet war; bei der Leichenöffnung fand man eine Geschwulst an der Basis des Gehirns, hinter dem hahnkammförmigen Fortsatze; eine bedeutende Menge Serosität mit Blutcoagulum vermischt, findet sich in der Höhle der Arachnoidea und aufserdem ein apoplektischer Heerd in jeder der Hemisphären. Die functionellen Störungen waren noch complicirter im 5ten Falle; Empfindung, Sinne, Bewegung und Intelligenz hatten zu gleicher Zeit gelitten, der Kopfschmerz safs besonders links in der Occipital-Gegend, und war von Schwindel begleitet. Häufige Convulsionen im rechten Arm, welcher später gelähmt ward; dann sanken die Geistesfähigkeiten und zugleich trat Doppeltsehen und Taubheit ein; in der letzten Zeit ward die linke Seite gelähmt, mit häufigen Stöfsen und Steifheit in den Gliedern der Seite; die Hauptgeschwulst safs am linken Theil des *tentorium cerebelli*, und comprimirte den

linken hintern Lappen des Gehirns und den entsprechenden Lappen des Cerebellum, ein starker Bluterguſs fand sich in der rechten Hemisphäre.

Man sieht, wie mannigfach die Symptome hier waren, und wie eine strenge Diagnose hier unmöglich war.

7. Mehrfache Geschwülste des Gehirns. Die Zahl dieser Fälle ist 15; in 3 derselben war Abwesenheit der Symptome, in allen 3 bestand eine sehr ausgedehnte Krebsinfection. In 1 dieser Fälle saſsen sie auf der äuſsern und innern Seite der Gehirnhäute, bei dem 2ten saſs eine Krebsgeschwulst in jedem *corpus striatum* und eine dritte im hintern rechten Lappen; in dem 3ten war ihr Hauptsitz ebenfalls an den Gehirnhäuten, bei Einem derselben war der Schädel durchbrochen. Zwei unserer Kranken hatten besonders an starkem Kopfschmerz gelitten. Bei Einem fanden sich mehrere Geschwülste an der Sichel und eine an der linken Hemisphäre; bei einem Andern enthielt der obere Theil der rechten Hemisphäre und der linke Lappen des Cerebellum, jeder eine Geschwulst. Ein anderer Kranker bot als alleinige Symptome Blindheit und Taubheit dar; hier fanden sich Krebsgeschwülste an der obern Seite der rechten Hemisphäre und dann am Eingange des innern Gehörganges auf jeder Seite der Basis. Störung der Empfindung und der Sinne, Kopfschmerz und Schwäche aller Sinnesfunctionen hatten bei Einem Patienten bestanden, bei welchem ein Schwamm den 4ten Ventrikel ausfüllte und ein anderer die obere Seite des rechten Lappens des kleinen Gehirns comprimirte. Bei 4 Andern war Empfindung und Bewegung zugleich verletzt. Beim Einen bestand Kopfschmerz, Mühe zum Schlucken, schwere Sprache, allgemeine und vollkommene Lähmung. Die Geschwülste saſsen theils in der *dura mater*, theils in der Diploë des Schädels. Bei dem Zweiten bestand halbseitige Lähmung mit heftigen allgemeinen Schmerzen und epileptiformen Anfällen; eine Geschwulst hatte den vordern Theil des Schädels durchbohrt und zugleich fanden sich andere an der Oberfläche der Hemisphären und in den Längensinussen. In dem 3ten Falle bestand

Hinterhauptsschmerz, mit Lähmung des linken Beines in Folge zweier Geschwülste an der Basis des Cerebellum. Im 4ten Kopfschmerz mit häufigen Convulsionen in Folge einer Geschwulst an der hintern Seite der *medulla oblongata* und einer andern in dem linken Lappen des kleinen Gehirns. Für gleichzeitige Störung der Empfindung, Bewegung und Intelligenz finden wir 1 Fall; die rechte Hemisphäre und das Innere des rechten Lappens enthielten Geschwülste mit umgebender Erweichung und viel seröser Flüssigkeit in den Höhlen. Als Symptome hatten bestanden: Kopfschmerz, Geistesschwäche, allgemeine Schwäche der Glieder besonders links, Krampfanfälle im linken Arm, lautes beschleunigtes Athmen, ohne materielle Störung in den Athmungsorganen. In Folge von Geschwülsten in beiden Lappen des kleinen Gehirns zeigte ein anderer Kranker Kopfschmerz, Convulsionen, häufiges Erbrechen und habituelle schwere Verdauung. Wir kommen endlich zu den beiden letzten Fällen der Gruppe, in welchen Empfindung, Sinne, Bewegung und Intelligenz zugleich gelitten hatten. Beim Einen hatte sich bedeutender Kopfschmerz gezeigt, ferner Ameisenkriechen in den Gliedern, Krämpfe im Gesicht, epileptiformer Schwindel, Aufhören des Riechvermögens, Schwächung der geistigen Fähigkeiten, und während der letzten Zeit unwillkürliche Harn- und Stuhlsausleerung, mit bedeutender Verlangsamung des Pulses (40 Schläge in der Minute). Die Geschwülste safsen zu beiden Seiten der harten Hirnhaut, über dem hahnkammförmigen Fortsatze; die Riechnerven waren zerstört, im ganzen Umkreis bestand Erweichung. Im letzten Falle endlich lagen die beiden Geschwülste an der Oberfläche des *pons Varolii*, die eine dehnte sich zum rechten *pedunculus cerebelli* aus, während die andere im verlängerten Mark safs. Im Leben folgende Symptome: Schmerz im Hinterhaupt und Nacken, häufiger Schwindel, allmälige Schwächung der linken Körperhälfte, später häufige Anfälle von Stupor, Verlust des Gedächtnisses, des Sehvermögens auf der rechten Seite und am Ende Lähmung aller 4 Glieder.

Auch hier sehen wir wieder, dafs die Multiplicität der

Gehirn - Geschwülste im Leben nur ausnahmsweise erkannt werden kann, denn einerseits können sie ohne Symptome bestehen, andrerseits zu den mannigfachsten Erscheinungen Veranlassung geben, welche wir aber fast mit der gleichen Mannigfaltigkeit der Erscheinungen bei alleinigen Geschwülsten am hintern Theile der Basis in der Gegend der Protuberanz beobachten können. Vermuthen kann man daher nur dann mehrfache Gehirngeschwülste, wenn einerseits allgemeine Krebsinfection besteht, und andrerseits vielfache Störungen in den Gehirnfunctionen erscheinen, welche mit keiner Gruppe der analysirten Fälle einfacher Geschwülste übereinstimmen. Aber eine richtig gestellte Diagnose wird immer nur selten sein; hingegen hoffen wir gezeigt zu haben, dafs man zu der Erkennung alleiniger Geschwülste an den verschiedenen Theilen des Gehirns in der Mehrzahl der Fälle gelangen kann. Wir wollen nun diese symptomatische Skizze durch 3 Tabellen beendigen, in welchen wir nach einander die Symptome nach dem Sitz der Geschwülste, nach ihrer relativen Häufigkeit und nach der Gruppirung der Erscheinungen zusammenstellen; auf die Art hoffen wir die Basis einer Classification rationeller Symptomatologie dieser Krankheit zu legen.

I. Synoptische Tabelle der Symptome und functionellen Störungen nach dem Sitze der Geschwülste.

A. Schädelgeschwülste.

Geschwulst allein	2	
Geschwulst, Empfindung	1	
Geschwulst, Empfindung, Sinne, Bewegung . .	1	
		4

B. Geschwülste innerhalb der Schädelhöhle.

1) Geschwülste an der Convexität.

Bewegung	3	
Empfindung und Bewegung	3	
Bewegung, Intelligenz	1	
Latus	7	7
Latus		11

(Fortsetz. der Geschw. an der Convexität.) Transport	11	
Empfindung, Sinne	1	
Empfindung, Sinne, Bewegung	1	
Empfindung, Bewegung, Intelligenz . . .	3	
Empfindung, Bewegung, Verdauung . . .	1	
		17
2) Geschwülste an den tiefern Stellen der Hemisphären:		
Abwesenheit der Symptome	1	
Empfindung	2	
Sinne, Bewegung	1	
Bewegung, Intelligenz	2	
Empfindung, Sinne, Bewegung	1	
Empfindung, Bewegung, Intelligenz . . .	2	
Empfindung, Bewegung, Verdauung . . .	1	
		10
3) Geschwülste an der Gehirnsichel:		
Abwesenheit der Symptome	1	
Bewegung	1	
Empfindung, Sinne, Bewegung, Intelligenz .	1	
		3
4) Geschwülste des kleinen Gehirns:		
Empfindung	1	
Empfindung, Bewegung	2	
Empfindung, Sinne, Intelligenz	1	
Empfindung, Sinne, Verdauung	1	
		5
5) Geschwülste an der Basis des Gehirns:		
Sinne	1	
Bewegung	4	
Empfindung, Sinne	5	
Sinne, Bewegung	3	
Empfindung, Verdauung	1	
Empfindung, Sinne, Bewegung	6	
Empfindung, Sinne, Intelligenz	1	
Latus	21	21
Latus		56

(Fortsetzung der Geschwülste an der Basis.) Transport	21	56
Empfindung, Bewegung, Intelligenz . . .	2	
Empfindung, Bewegung, Verdauung . . .	1	
Empfindung, Sinne, Bewegung, Intelligenz .	7	
Empfindung, Sinne, Bewegung, Verdauung .	3	
Empfindung, Bewegung, Intelligenz, Verdauung	1	
		35

6) Alleinige Geschwülste verbunden mit einigen andern entferntern Störungen.

Abwesenheit der Symptome	1	
Empfindung, Bewegung	1	
Empfindung, Bewegung, Intelligenz	2	
Empfindung, Sinne, Bewegung, Intelligenz .	1	
		5

7) Vielfache Geschwülste.

Abwesenheit der Symptome	3	
Empfindung	2	
Sinne	1	
Empfindung, Sinne	1	
Empfindung, Bewegung	4	
Empfindung, Bewegung, Intelligenz . . .	1	
Empfindung, Bewegung, Verdauung . . .	1	
Empfindung, Sinne, Bewegung, Intelligenz .	2	
		15
Total-Summe		111

II. Synoptische Tabelle der Häufigkeit der functionellen Störungen im Verhältnifs zum Sitze der Geschwülste.

Functionelle Störungen.	Schädel-Geschwülste.	Geschwülste an d. Convexität des Gehirns.	Geschwülste an den tiefern Stellen des Gehirns.	Geschwülste an der Gehirn-Sichel.	Geschwülste des kleinen Gehirns.	Geschwülste an der Basis des Gehirns.	Alleinige Geschwülste mit einigen andern entferntern Gehirnstörungen.	Vielfache Geschwülste.	Total-Summen.
	4	13	10	3	5	35	5	15	90
Empfindung.	2	9	6	1	5	27	4	11	65
Bewegung.	1	12	7	2	2	27	4	8	63
Sinne.	1	2	2	1	2	26	1	4	39
Intelligenz.	0	4	4	1	1	10	3	3	26
Verdauung.	0	1	1	0	1	6	0	1	10

III. Tabelle der verschiedenartigen Gruppirungen der Symptome und functionellen Störungen in den Geschwülsten des Schädels und der Schädelhöhle.

A. Schädelgeschwülste:

Geschwulst allein ohne Gehirnsymptome. .	4
Geschwulst, Empfindung	2
Geschwulst, Empfindung, Sinne	1
Geschwulst, Empfindung, Sinne, Bewegung .	1
	8

Latus 8

	Transport	8
B. Geschwülste der Schädelhöhle:		
1) Störungen einer einzigen physiologischen Function.		
Empfindung	4	
Sinne	2	
Bewegung	8	
		22
2) Störungen zweier physiologischen Functionen:		
Empfindungen, Sinne	6	
Empfindung, Bewegung	10	
Sinne, Bewegung	4	
Bewegung, Intelligenz	3	
Empfindung, Verdauung	1	
		24
3) Störungen dreier physiol. Functionen:		
Empfindung, Sinne, Bewegung	8	
Empfindung, Sinne, Intelligenz	2	
Empfindung, Bewegung, Intelligenz	10	
Empfindung, Sinne, Verdauung	1	
Empfindung, Bewegung, Verdauung	4	
		25
4) Störung von vier physiol. Functionen:		
Empfindung, Sinne, Bewegung, Intelligenz	11	
Empfindung, Sinne, Bewegung, Verdauung	3	
Empfindung, Bewegung, Intelligenz, Verdauung	1	
		15
5) Abwesenheit von Symptomen	4	
		4
	Total-Summe	90

Dauer und Verlauf.

Trotzdem, dafs wir den Krebs und die fibroplastischen Geschwülste unterschieden haben, kommen wir doch nicht zu bedeutenden Unterschieden im Verlaufe zwischen beiden. Man

begreift übrigens leicht, dafs jede Geschwulst im Gehirn, was auch ihr Gewebe sein mag, auf die Functionen desselben tief störend einwirken mufs. Man könnte glauben, dafs ein harter Scirrhus einen übleren Einflufs hier ausüben müfste, als eine weiche mehr elastische Geschwulst; auf der andern Seite aber existirt eine Compensation darin, dafs die weiche Geschwulst viel gefäfsreicher ist, und also während des Lebens einen viel gröfseren Umfang und gröfsere Härte haben müsse, als es sich durch die Leichenöffnung constatiren läfst.

Wenn auch nicht bedeutend, so existirt am Ende ein Unterschied in diesem Verlaufe. Bei 11 Kranken mit Krebsgeschwülsten im Gehirn, haben wir die Dauer genau bestimmt, sie war im Mittlern von $1\frac{1}{2}$ Jahren ($17\frac{7}{11}$ Monate), während sie für 20 Kranke mit nicht krebsartigen Geschwülsten nahe an 2 Jahren ($23\frac{2}{3}$ Monate) war. Freilich finden wir für die erste Kategorie bedeutende Schwankungen, so dafs die Dauer 6mal auf 11 nicht 6 Monate überschritt, während sie 4mal zwischen 2—5 Jahren geschwankt hatte. Unter den Kranken der 2ten Kategorie finden wir eine ähnliche Vertheilung. In der Hälfte der Fälle hat die Dauer sich nicht über 18 Monate erstreckt, in der andern Hälfte hatten sie zwischen $1\frac{1}{2}$ bis 5 Jahren geschwankt.

Wir stellen diese Resultate in folgender synoptischer Tabelle zusammen:

Krebs:		Nicht krebshafte Geschwülste:	
3—6 Monate	6	3—6 Monate	3
6—9 -	1	6—9 -	1
2 Jahre	2	9 Monate bis 1 Jahr	3
4 -	1	12—15 Monate	1
5 -	1	15—18 -	2
	11	18 Monate bis 2 Jahre	3
		2—3 Jahre	3
		3—4 -	3
		4—5 -	1
			20

Was den Verlauf betrifft, so haben wir hier nur Weniges zu den Details hinzuzufügen, welche wir früher über die Anfangs- und späteren Symptome gegeben haben. Wir haben gesehen, dafs eine oder mehrere Gruppen functioneller Störungen den Anfang der Krankheit bilden konnten. Empfindung und Bewegung stehen auf 1ster Linie, wenn es sich um den obern Theil des Gehirns handelt, und zu ihnen kommen Sinnes- und Verdauungsstörungen, wenn die Geschwulst an der Basis sitzt. Geistesstörungen bestehen selten am Anfang. Gewöhnlich sind alle Symptome am Anfang leichter und vorübergehender, um später heftiger und andauernder zu werden. Aufserdem mufs man diejenigen Symptome unterscheiden, welche von dem constanten Einflufs auf die umgebenden Gebilde hergenommen werden, und die, welche nur in einem vorübergehenden Einflusse starker Congestionen in und um die Geschwulst ihren Grund haben. Kopfschmerz, Sinnesstörungen, Lähmungen, gehören in die erste Kategorie; Schmerzensparoxysmen, Anfälle von Convulsionen, schlagähnliche Anfälle, Schwindel und Erbrechen gehören, wenn sie in längeren Zwischenräumen auftreten, in die 2te Kategorie. Wir müssen endlich erwähnen, dafs das Gehirn sich so an die Gegenwart einer, besonders langsam sich entwickelnden Geschwulst gewöhnen kann, dafs kaum Gehirnsymptome auftreten; solcher Fälle haben wir bereits mehrfach erwähnt, und ist ein Gleiches bereits von vielen Seiten über Gehirntuberkeln ausgesprochen worden. Die Bestätigung abgerechnet, welche hier die Leichenöffnung gibt, wird wohl jeder beschäftigte Praktiker, welcher mit der Diagnose dieser Krankheiten vertraut ist, sich erinnern, Fälle gesehen zu haben, in welche alle rationellen Symptome von Gehirngeschwülsten eine Zeit lang bestanden haben, um dann allmälig zu verschwinden. Auch haben wir gesehen, dafs sobald alleinige fibro-plastische Geschwülste einen Theil des Schädels durchbrochen haben, die Gehirnsymptome viel weniger deutlich ausgesprochen sind, als für die stets im Schädel bleibenden Neubildungen.

Concommitirende Umstände.

Unter diesem Namen führen wir die Aetiologie dieser Krankeit auf; wir haben aber den Namen Aetiologie deshalb vermieden, weil wir den wahren Grund dieser Krankheit doch nicht kennen, und bisher höchstens über einige Umstände, unter welchen diese Krankheit auftritt, einige genauere Data von uns haben gesammelt werden können.

Was den Einflufs des Geschlechts betrifft, so finden wir die Krankheit häufiger bei Männern; von 89 Fällen kommen 51 bei Männern und 38 bei Frauen vor, also fast $^1/_4$ mehr für die Ersteren. Unter diesen 89 waren 23 Fälle von Krebs, wovon 13 bei Männern, 10 bei Frauen. In Bezug auf das Alter bemerken wir, dafs selbst wirklicher Krebs öfters in einer frühern Periode auftreten kann, als dies in der Regel bei Krebskrankheiten der Fall ist. So finden wir 5 Fälle, also mehr als $^1/_5$ vor dem 30sten Jahre und 12, also mehr als $^1/_2$ vor dem 45sten Jahre. Fassen wir alle Gehirngeschwülste zusammen, so haben wir für 78 die Altersbestimmung und von diesen zeigen sich 20, also mehr als $^1/_4$ vor dem 30sten Jahre und 38, also fast $^1/_2$ von 45 Jahren. Die gröfste Häufigkeit jedoch findet sich in den zwei Perioden, zwischen 45—50, und zwischen 60—65 Jahren. Unzweifelhaft sind also die Geschwülste häufiger in der zweite Hälfte des Lebens, jedoch verhältnifsmäfsig auch in den früheren Lebensaltern nicht selten. Das mittlere Alter für Krebsgeschwülste ist $43^1/_{23}$ Jahr und für Gehirngeschwülste im Allgemeinen $44^1/_{13}$, also nur mit wenig Unterschied.

Die folgenden beiden synoptischen Tabellen werden uns diese Verhältnisse übersichtlich darthun:

Gehirnkrebs im Besonderen:		Gehirngeschwülste im Allgemeinen:	
		1— 5 Jahre	1
5—10 Jahr	1	5—10 -	2
10—15 -	1	10—15 -	5
15—20 -	1	15—20 -	4
Latus	3	Latus	12

Transport 3		Transport 12	
Gehirnkrebs im Besonderen:		Gehirngeschwülste im Allgemeinen:	
20—25 Jahr	1	20—25 Jahre	5
25—30 -	1	25—30 -	3
30—35 -	3	30—35 -	7
35—40 -	1	35—40 -	5
40—45 -	3	40—45 -	6
45—50 -	2	45—50 -	11
50—55 -	3	50—55 -	3
55—60 -	1	55—60 -	4
60—65 -	3	60—65 -	11
65—70 -	1	65—70 -	6
70—75 -	0	70—75 -	3
75—80 -	1	75—80 -	2
	23		78

Prognose.

Im Allgemeinen ist diese für eine Krankheit nicht günstig, welche das Central-Organ der Innervation, das mit dem Herzen und der Lunge für den Unterhalt des Lebens wichtigste Organ, ergreift; um so mehr, da dieselbe keiner Rückbildung fähig ist, und einmal gebildet, weder durch die Hilfe der Natur noch durch die der Kunst verschwinden kann.

Ein tödtlicher Ausgang ist in der Mehrzahl der Fälle die unausweichliche Folge und findet man bei den meisten Beobachtungen, welche bei den verschiedenen Autoren vorkommen, neben der Krankengeschichte, das Resultat der Leichenöffnung. Dennoch ist diese im Grunde stets üble Prognose günstiger Modificationen fähig. Vor Allem wissen wir, dafs wenn keiner der wichtigen Theile des Gehirns comprimirt ist, der Körper sich an die Gegenwart dieser Geschwülste gewöhnen kann und für den, welcher viele Leichenöffnungen zu sehen oder zu machen Gelegenheit hat, ist es durchaus nicht unerhört, Ge-

hirngeschwülste in Leichenöffnungen zu finden, welche sich im Leben durchaus nicht durch charakteristische Symptome kund gegeben hatten. Rechnen wir aber auch diese mehr Ausnahmsfälle ab, so finden sich noch Unterschiede in der Prognose, nach den verschiedenen Sitzen des Uebels. So haben Geschwülste, welche den Schädel durchbrochen haben und unter der Haut hervorragen, das Gute, dafs sie das Gehirn von einem Theile des Druckes, welchen sie sonst ausüben würden, befreien. Wir haben daher auch in der Wissenschaft zahlreiche Fälle der Art, in welchen sich das Leben Jahre lang hingezogen hatte, und in mehreren würde dies ebenfalls der Fall gewesen sein, ohne chirurgischen Mord, denn so können wir heut zu Tage alle gegen Gehirngeschwülste vorgeschlagenen Operationen ansehen. In den seltenen Fällen, wo eine solche äufsere Geschwulst an der Oberfläche verschwärt, wird die Prognose dadurch viel schlimmer; ein Gleiches ist der Fall, wenn ein Theil der Geschwulst sich nach innen zu entwickelt, während ein anderer nach Aufsen hervorgebrochen ist, da alsdann der Druck auf das Gehirn bedeutend ist. Schlimmer ist die Prognose, wenn die Geschwulst krebsartig ist, als wenn sie fibro-plastischer Natur ist, denn einerseits hat die Krebsdiathese einen sehr üblen Einflufs auf das Allgemeinbefinden, andererseits Hang zu vielfachen Ablagerungen. Jedoch haben wir hier den merkwürdigen Unterschied constatirt, dafs primitiv mehrfache Geschwülste im Gehirn zu viel wichtigeren und schlimmeren Erscheinungen Veranlassung geben, als wenn die vielfachen Geschwülste ihren letzten Grund in einer spätern allgemeinen Infection finden, wo dann die Ablagerungen im Gehirn secundärer Natur sind.

Für die stets in der Schädelhöhle bleibenden Geschwülste ist die Prognose schlimmer, wenn sie an der Basis sitzen als an andern Gehirntheilen, denn an der Basis liegen die wichtigsten Theile des Gehirns. Besonders schlimm ist daher die Prognose, wenn sich die Erscheinungen für die Nähe der Protuberanz oder für diesen Hirntheil selbst als den wahrscheinlichen Sitz der Geschwulst aussprechen. Wichtig ist es ferner

in der Prognose den anfänglichen Verlauf der Krankheit zu berücksichtigen, denn ist dieser langsam, treten die charakteristischen Erscheinungen nur allmälig auf, so kann man auf eine längere Dauer hoffen, als wenn die Aufeinanderfolge der Symptome viel schneller geschieht. Zwei Erscheinungen endlich können einen plötzlichen Tod fürchten lassen und legen dem Arzte die Pflicht auf, die Umgebung des Kranken davon in Kenntnifs zu setzen, diese sind die heftigen Krampfanfälle so wie die des Schlagflusses.

Wenn wir hier in der Prognose nur kurz einige wichtige Punkte zusammengestellt haben, so geschieht dies besonders deshalb, weil das aufmerksame Lesen der Symptomatologie zeigen kann, dafs wir bei der Auseinandersetzung derselben stets die Wichtigkeit der Erscheinungen im Auge gehabt haben, dafs also diese ganze Arbeit eine ausgesprochene diagnostische und prognostische Tendenz an sich trägt, und übrigens wird das aphoristische Resumé am Ende dieser Arbeit noch alle wichtigen Punkte kurz und übersichtlich zusammenstellen.

§. 3.

Behandlung der Schädel- und Gehirngeschwülste.

Wir sind vor Allem gezwungen hier einzugestehen, dafs wir keine wirklich heilende Behandlung gegen diese Krankheiten kennen. Sind sie krebshaft, so hat dies nichts auffallendes; aber selbst wenn sie nicht krebshafter Natur sind, kann die Kunst sie nicht heilen. Innere Mittel hindern in den meisten Fällen nicht den schlimmen Ausgang, chirurgisches Eingreifen beschleunigt ihn und führt eine schnelle Katastrophe herbei. Und letzteres geht aus der aufmerksamen Lectüre aller älteren und neueren Arbeiten über diesen Gegenstand hervor. Die Einen hatten aus Irrthum die äufseren Geschwülste, welche sie für Abscesse hielten, mit dem Messer geöffnet; die Andern wandten ein Aetzmittel auf der Oberfläche derselben an; noch Andere hatten die Exstirpation dieser Geschwülste gewagt, und nur in Einem Punkte kamen alle diese Methoden zusammen,

36 *

in dem tödtlichen Endresultate. Dies haben auch alle die neuern Autoren gefühlt, welche eine Statistik solcher Fälle gesammelt haben, und namentlich machen wir hier auf die wichtigen Arbeiten von Velpeau und Chassaignac aufmerksam.

Die palliative Behandlung verdient also allein die vollkommene Aufmerksamkeit des Arztes und haben wir öfters eine uns gemachte mündliche Mittheilung des Hrn. Louis bestätigen können, dafs Kranke, welche längere Zeit alle rationellen Zeichen von Gehirngeschwülsten dargeboten hatten, eine andauernde Besserung in Folge einer passenden Behandlung gezeigt haben; freilich kann man uns hier einwenden, dafs ein Irrthum in der Diagnose möglich ist, aber andrerseits widerlegen unsere fortgesetzten Studien über diesen Gegenstand diese Einwendung zum Theil, andrerseits schlagen wir eine Behandlung vor, welche nur nützen, durchaus aber nicht schaden kann.

In erster Linie stellen wir hier die Blutentziehungen; ein allgemeiner Aderlafs von 10—12 Unzen ist besonders angezeigt, wenn der Kopfschmerz heftig und mehr oder weniger andauernd ist, wenn der Kranke namentlich bedeutende Schwere im Kopfe fühlt und die ersten Zeichen der Lähmung eintreten. Wenn es aber gut ist, mit einer allgemeinen Blutentziehung anzufangen, so ist es andrerseits rathsam, im späteren Verlauf mit ihrer Anwendung sparsam zu sein, um den Kranken nicht unnütz zu schwächen. Nur bei vorübergehenden starken Gehirncongestionen, nach heftigen Krampf- und Schlaganfällen wende man sie im späteren Verlaufe an.

Besser ist es von Zeit zu Zeit örtliche Blutentziehungen vorzunehmen, um die Gehirnhyperämie zu bekämpfen, welche durch die Gegenwart dieser Geschwülste erregt wird. Man setze alle 14 Tage, alle 1—2 Monate, oder selbst in längeren Zwischenräumen, 3—4 Blutegel hinter jedes Ohr, 6—8 an den After, dabei überwache man den Zustand der Kräfte. Ihre Anwendung mufs natürlich nach den Individuen modificirt werden, bietet aber, richtig angewendet, eine kostbare Hilfsquelle der palliativen Behandlung dar. Kühlende Umschläge auf den

Kopf, theils mit reinem kalten Wasser, theils mit Essig oder Kampherspiritus gemischt, sind besonders während der heftigen Anfälle der Kopfschmerzen angezeigt; und in diesen Fällen kann man auch vorübergehend Eis anwenden. Unter den äufsern Derivantien ist der Gebrauch der Sinapismen und der Fufsbäder mit Senf oder mit Säuren die gewöhnlichste Form. Die Fufsbäder läfst man besonders Abends vor dem Schlafengehen nehmen und wenn man Säuren dazu setzen läfst, so füge man 1 — 2 Unzen von Salz - und Salpetersäure einem grofsen Fufsbade hinzu, welches heifs sein mufs, aber nur von kurzer Dauer sein darf (5 bis 15 Minuten). Die Sinapismen ersetzen besonders dann die Fufsbäder, wenn man während heftiger Kopfschmerzen den Kranken nicht aus der horizontalen Lage bringen will. Die sauren Fufsbäder müssen einen leicht säuerlichen Geschmack haben und nach ihrer Anwendung an den Füfsen eine mäfsige Röthe und ein Gefühl von Stechen und Prickeln hervorbringen. Um Unvorsichtigkeiten und üble Zufälle beim Gebrauch dieser Säuren zu vermeiden, verschreibe man sie mit 8—16 Theilen Wasser vermischt, z. B. die Menge von 4 Fufsbädern in 1 Litre Wasser, von dem man dann den 4ten oder 8ten Theil, je nach den Indicationen in das Fufsbad giefsen läfst.

Auch die Derivantia auf den Darmkanal haben hier einen grofsen Werth; man lasse den Kranken alle 14 Tage eine salinische Abführung nehmen, Sedlitzer Wasser oder Limonade mit Glaubersalz oder mit citronensaurer Magnesia. Als Abführung wende ich oft in diesen Fällen Abends vor dem Schlafengehen, 3 Gran Kalomel an und lasse dann am Morgen ein Glas Sedlitzer Wasser nehmen oder einen Efslöffel Ricinus-Oel in 1 Tasse heifser Bouillon, wovon man vorher das Fett sorgfältig abgeschäumt hat. Diese periodischen, mehr oder weniger häufig zu wiederholenden stärkern Mittel abgerechnet, trage man Sorge, den Leib stets offen zu halten, theils durch Klystiere, theils durch Aloë-Pillen, von welcher Substanz man täglich 1—3 Gran nehmen läfst; es versteht sich von selbst, dafs jeder Arzt diese Methode nach den Umständen modificiren

kann, nur halten wir auf die Grundmedication, das stärkere Antreiben der Darmfunctionen, um so vom Gehirn abzuleiten.

Exutorien, welche auf den Nacken applicirt werden, sind die unerläſsliche Ergänzung dieser Behandlung. Fliegende Blasenpflaster oder selbst die, welche längere Zeit unterhalten werden, haben eine nicht hinreichend energische Wirkung. Eine Reihe von Moxen, welche man nach einander zu beiden Seiten der Halswirbel in den Nacken setzt, haben eine viel nachdrücklichere Wirkung, und hat man hier nicht nöthig, bei ihrer Applicatur die Mittellinie so sorgfältig zu vermeiden, wie dies für Moxen an tieferen Stellen des Rückgrates der Fall ist. Nachdem man so eine groſse Menge derselben angewendet hat, setzt man zu jeder Seite Eine, welche man durch Einlegung von Erbsen in Fontanellen umwandelt. Ein anderes Exutorium, welches heut zu Tage immer weniger angewendet wird, und mit Unrecht in Vergessenheit geräth, ist das Haarseil; ich halte dies für eines der besten und energischesten Exutorien, und ist nichts leichter als dasselbe in der gehörigen Eiterung zu erhalten, nur mache man einen hinreichend langen Kanal für das Haarseil und wähle eine hinreichend dicke aus Baumwollenfäden zusammengesetzte Mèche, und während man sie gewöhnlich mit etwas Cerat bestreicht, wähle man eine Digestivsalbe, sobald die Eiterung weniger copiös wird.

Was die eigentliche auflösende Behandlung betrifft, die regelmäſsige Anwendung des Wassers von Vichy, das Jodkali, die verschiedenen Mercurialien, so haben wir auf dieselbe viel weniger Vertrauen, da am Ende an eine Resorption der krankhaften Gebilde hier nicht zu denken ist.

Aeuſserst wichtig ist es die ganzen äuſseren Lebensverhältnisse dieser Kranken höchst sorgfältig zu ordnen. Man setze sie auf eine mehr vegetabilische Diät und lasse sie viel Früchte und Gemüse essen; auch die Milch ist für dieselben ein gutes Nahrungsmittel; man erlaube ihnen als Getränk nur frisches Wasser oder mit wenig Wein, und noch besser das Wasser von Vichy; ohne den Genuſs des Fleisches zu verbieten, beschränke man jedoch den Gebrauch desselben bedeutend;

sorgfältig müssen diese Kranken die starken geistigen Getränke und den reinen Wein vermeiden; auch zu copiöse Mahlzeiten müssen untersagt werden, mit Einem Worte, man setze sie mehr auf eine erfrischende Diät, welche nur gerade im hinreichenden Masse nährend sein muss, um den allgemeinen Zustand der Kräfte gut zu unterhalten.

Möglichst müssen diese Kranken die geschlechtlichen Genüsse vermeiden, und wenn sie es nicht vollkommen können, so muss man sie wenigstens auf die Gefahren aufmerksam machen, welche der geringste Excess dieser Art nach sich ziehen könnte. Lauwarme Bäder von kurzer Dauer sind günstig, aber kalte, sowie zu warme und Dampfbäder sind untersagt. Man regulire ferner die symptomatische Behandlung, welche man nach den bekannten allgemeinen Regeln der Therapie leitet. Die neuralgischen Schmerzen bekämpfe man durch kühlende Umschläge und im Nothfalle durch fliegende Blasenpflaster; ferner kann man die Antispasmodica, die valeriansauren Salze von Zink oder von Chinin, die Bernsteintinktur, Castoreum, die Aethertinktur von Baldrian u. s. w. nach den Umständen verschreiben; man vermeide möglichst die Narkotika und wende sie nur bei sehr heftigen Schmerzen an; werden sie nothwendig, so ist Opium das beste Mittel, 8—10 Tropfen Laudanum in Zuckerwasser oder 1 Gran Opiumextrakt in Pillen. Wenn die Kranken an Erbrechen von Schwindel begleitet leiden, so rathe man ihnen während des Anfalles Ruhe in der horizontalen Lage an, man gebe ihnen innerlich Eispillen und zum Getränke kohlensäurehaltige Flüssigkeit, wie Seltzer oder Sodawasser, und helfen diese Mittel nicht, so hilft oft noch ein Aderlass, oder eine reichliche örtliche Blutentziehung hinter den Ohren. Was die Sinnesstörungen betrifft, so kennen wir eigentlich kein Mittel, das sie erleichtert, es ist daher unnütz ihnen eine besondere Behandlung entgegenzusetzen. Wir können fast das Gleiche von den Lähmungen sagen, und will man die gegen dieselben gewöhnlich eingeleitete Behandlung anwenden, Electricität, warme Douche, excitirende Einreibungen mit Kampher, Ammoniak, Phosphor, Kantharidentinktur u. s. w., so thue

man dies immer mit der gehörigen Vorsicht und vergesse nicht, dafs man die Grundursache dieser Lähmungen nicht heben, wohl aber durch unvorsichtigen Gebrauch der Reizmittel verschlimmern könne.

Im Allgemeinen kann also der erfahrene, mit dem Verlaufe der Krankheit vertraute Arzt diesen Kranken gewifs Erleichterung verschaffen, und so wenn auch nicht heilen doch wenigstens dazu beitragen, die Leiden zu vermindern und das Leben zu verlängern.

R e s u m é.

1) Die Geschwülste des Schädels entstehen bald aus dem Pericranium, bald in der Diploë, die meisten Geschwülste aber, welche den Schädel durchbrochen haben, kommen aus dem Innern der Schädelhöhle. Die am häufigsten perforirten Knochen sind: die Scheitelbeine, das Siebbein, die Schläfenbeine, das Stirnbein und die Fronto-Parietal-Gegend. In Einem unserer Fälle war die Geschwulst durch das grofse Hinterhauptsloch hervorgedrungen. Von 18 Fällen perforirender Geschwülste waren dieselben 7mal in den Hirnhäuten entstanden, 5mal in den Knochen allein, 4mal im Knochen und in der harten Hirnhaut zugleich, 1mal im Knochen und im Gehirn und 1mal im Gehirn allein. Mehrfacher Ursprung findet sich besonders bei mehrfachen Geschwülsten.

2) Die Geschwülste des Schädels und der Schädelhöhle können also zusammen betrachtet, von allen Theilen des Gehirns und seinen harten oder häutigen Hüllen ihren Ursprung nehmen. Die Basis des Gehirns ist ein häufiger Sitz derselben, $^5/_{12}$mal der Gesammtzahl unserer Beobachtungen. In 15 Fällen haben wir mehrfache Geschwülste notirt.

3) Mit Unrecht hat man die meisten solitären Geschwülste dieser Theile für krebsartig gehalten; nach unseren Untersuchungen sind dieselben ebenso häufig fibro-plastischer Natur; in diese Kategorie gehören die meisten allein bestehenden Geschwülste, welche in den Hirnhäuten der Basis sitzen.

4) Der Krebs zeigt in diesen Organen meist die Form des Markschwammes, und ist weich, gefäfsreich, also Hämatode oder starke Blutergiefsungen enthaltend und hämorrhagisch. Seltener ist der Scirrhus, häufiger die Zwischenform zwischen harten und weichen Krebs. Man beobachtet entweder deutlich umschriebene Geschwülste oder mehr diffuse Platten, die Einen und die Andern öfters vielfach. In der Gegend der Protuberanz erreichen sie selten einen grofsen Umfang, aber auf dem convexen Theile des Gehirns können sie die Gröfse der Faust eines Erwachsenen und darüber zeigen.

5) Die mikroskopischen Elemente des Krebses sind meist sehr deutlich ausgesprochen; grofskernige Zellen, Kerne mit umfangreichen Nucleolis, Mutterzellen, Infiltration der Zellen mit Kernchen und Fett u. s. w. Nur in Einem Falle waren die Zellen verhältnifsmäfsig klein, waren aber durch die grofsen Kernkörperchen charakteristisch. In Einem Falle hämorrhagischen Krebses haben wir hämatische Elemente von kugliger und krystallinischer Form gefunden. Oefters haben wir auch die tuberkelartige Gewebsform angetroffen, welche wir Phymatoid nennen. Hr. Durand-Fardel hat in denselben ein eigenes apfelgrünes Gewebe gefunden.

6) Die fibroplastischen Geschwülste in der Schädelhöhle kommen gewöhnlich von den verschiedenen Hirnhäuten, bald von der *dura mater*, bald von der *Arachnoidea* und mitunter von der *pia mater*. Sie gehen keine Gewebsverbindung mit den Nachbargebilden ein, Lieblingssitz ist die Basis. Ihre mittlere Gröfse schwankt zwischen der einer Haselnufs und Wallnufs, ihre Oberfläche ist platt oder warzig höckrig; auf einem frischen Schnitt sieht man ein gelblich weifses Grundgewebe, das mitunter einen Stich ins Grüne zeigt, häufig auch mehr oder weniger geröthet ist und beim Druck keinen weifsen milchartigen Saft gibt, wie dies beim Krebs der Fall ist. Das Mikroskop zeigt in denselben deutlich fibro-plastische Gebilde; die gelblich grünliche Färbung rührt von einer eigenthümlichen Fettinfiltration her.

7) Die Gehirnsubstanz in der Umgebung der Geschwülste

ist entweder normal, oder es haben sich diese an ihrer Oberfläche eine Grube gebildet; nicht selten trifft man im Umkreise rothe entzündliche oder blasse gallertartige Erweichung an. Wassersucht der Gehirnhäute und Höhlen ist ihre häufige Folge. Resistente Gebilde, welche die Bildung jener Eindrücke und Gruben nicht zulassen, werden oft aus ihrer normalen Lage gedrängt. Apoplektische Ergüsse in der Nähe der Geschwülste oder in einer gewissen Entfernung sind nicht selten; einfache oder eitrige Meningitis zeigt sich oft gegen das Ende.

8) Die Gehirnnerven sind häufig comprimirt, abgeplattet, atrophisch oder ihre Fasern auseinander getrieben; seltener zeigen sie entzündliche Veränderungen, mitunter Krebsinfiltration. Am häufigsten unter den Gehirnnerven leiden die 3 ersten, das 5te und 8te Paar. Oft sind mehrere zugleich comprimirt. Dann sind es gewöhnlich, dem Häufigkeitsgrade nach, die ebengenannten Paare.

9) Die fibroplastischen Geschwülste sind von keiner ähnlichen Ablagerung in andern Theilen des Körpers begleitet; beim Krebs hingegen besteht dieselbe in $1/3$ der Fälle (16mal auf 48). Dreimal in jenen 16 Fällen war der Gehirnkrebs secundär, in Folge von primitivem Krebs der weiblichen Brust, des Pylorus, der Gebärmutter. Unter den 13 übrigen Fällen finden wir 5mal das Gehirn als Sitz eines alleinigen Krebses mit secundären vielfachen Geschwülsten in andern Organen; 3mal war das Gehirn allein der Sitz zahlreicher Geschwülste, und in den übrigen Fällen befanden sich zu gleicher Zeit im Gehirn und in den andern Organen mehrfache Ablagerungen.

10) Wir kommen zu der Symptomatologie. Der Anfang charakterisirt sich meist durch mehr oder weniger heftigen Kopfschmerz, welcher andauernd ist, und oft in mehr oder weniger heftigen Anfällen auftritt, zugleich zeigt sich Schwäche einer Körperseite, welche zuweilen von Convulsionen begleitet ist. Vielfache Sinnesstörungen zeigten sich nur 1mal im Anfange, das Zusammentreffen von Störungen der Empfindung und Bewegung, letztere nur langsam eintretend, charakterisiren

oft den Anfang, besonders wenn die Geschwulst an dem oberen Theile der Gehirnmasse sitzt, während wenn zu gleicher Zeit Sinnesstörungen bestehen, der Sitz an der Basis wahrscheinlich wird. Geistesstörungen, Ekel und Erbrechen zeigen sich seltener im Beginne der Krankheit. Einseitige Sinnesstörung läfst den Sitz auf der gleichen Seite vermuthen, Hemiplegie aber auf der entgegengesetzten Seite.

11) Die physikalischen Symptome zeigen sich besonders bei den Geschwülsten, welche nach aufsen hervorragen. Durch die gewöhnlich unbeschädigte Hautdecke fühlt man eine weiche ungleiche und höckrige Geschwulst hindurch; Crepitation fühlt man, wenn losgetrennte Knochenstücke um die Geschwulst herum bestehen. Klopfen, scheinbare Fluctuation zeigen sich besonders im Markschwamme. Nicht selten nimmt man die der Geschwulst mitgetheilte Expansion des Gehirns während des Athmens wahr. Dieselbe fehlt, wenn zugleich auf der innern Seite des perforirten Schädels eine Geschwulst besteht; dasselbe gilt von der Reductibilität. Vollkommenes Zurückführen gibt zu vorübergehenden Zufällen Anlafs, während unvollkommene Reduction die Kranken oft erleichtert. Die Fühlbarkeit eines mehr oder weniger abgegrenzten Knochenrandes im Umkreise, beobachtet man ebensowohl bei den perforirenden Geschwülsten der Diploë, als bei denen der Hirnhäute. Krebspolypen der Nasenhöhle lassen die Möglichkeit einer Geschwulst der Basis vermuthen, welche das Siebbein durchbrochen hat. Die physiologischen Symptome sind in den perforirenden Geschwülsten weniger deutlich ausgesprochen, Kopfschmerz vielleicht ausgenommen. Die physikalischen Symptome haben zwar einzeln keinen pathognomonischen Werth, aber desto gröfsern, wenn mehrere zugleich bestehen.

12) Die physiologischen Symptome sind im Allgemeinen folgende: Kopfschmerz hat in unsern Beobachtungen in $^2/_3$ der Fälle bestanden und nur in $^1/_6$ derselben auf Einer Seite. Meist allgemein, wird er gewöhnlich mit der Zeit immer heftiger und hat aufserdem oft stärkere Paroxysmen, welche bei einiger Kranken von Erbrechen und den Symptomen der Migräne be-

gleitet sind. Schmerzen sind auch in den gelähmten Gliedern häufig. Unempfindlichkeit tritt erst in einer spätern Periode ein; auch einfachen oder epileptiformen Schwindel beobachtet man bei mehreren Kranken. Genaue Correlationen zwischen dem Sitz der Kopfschmerzen und dem der Geschwulst ist die Ausnahme und nicht die Regel.

13) Sinnesstörungen haben in $^{2}/_{5}$ der Fälle bestanden, und zwar fast stets bei den Geschwülsten der Basis; das Sehvermögen hatte hauptsächlich gelitten, mit geringerer Häufigkeit das Gehör und der Geruch, und oft mehrere auf Einmal. Bei 20 Kranken war vollkommene Blindheit eingetreten, welcher mehrmals Hyperästhesie vorausgegangen war. Bei Erkrankung des 5ten Nervenpaares beobachtet man mitunter eine Augenentzündung, welche mit jener viele Aehnlichkeit hat, die in Folge der Durchschneidung des Quintus bei physiologischen Experimenten eintritt. Lähmung des obern Augenlides mit Schielen nach Aufsen deutet auf Druck oder sonstige Veränderung im 3ten Nervenpaare hin. Die Gehörstörungen enden gewöhnlich mit vollkommener Taubheit, mitunter beobachtet man Ueberreizung dieser Sinne von Schmerzen begleitet.

14) Die Störungen der Motilität bestehen in einer Schwächung eines Theiles des Körpers, welche bis zur vollkommenen Lähmung geht, oder in der Existenz von Spasmen und Convulsionen. Diese verschiedenen Symptome haben 63mal in 90 Fällen oder in mehr als $^{2}/_{3}$ der Fälle bestanden. Die Lähmung ist aber viel häufiger als die Convulsionen, in einer gewissen Zahl von Fällen bestehen beide zugleich. Die Lähmung fängt gewöhnlich auf Einer Seite des Körpers an, nimmt allmälig zu und ist öfters in ihrer Intensität schwankend. Schmerzen gehen derselben vorher oder begleiten sie in einer gewissen Zahl der Fälle. Convulsionen bestehen ebensowohl in den gelähmten Gliedern als in denen, die es nicht sind. Die ausgedehnten Lähmungen haben gewöhnlich mit Hemiplegie begonnen. Paraplegie so wie Lähmung eines einzelnen Gliedes sind seltener. Gekreuzte Lähmung ist, die der Sinne ausgenommen,

die Regel, das Gegentheil, die Ausnahme. Je näher die Geschwulst an der Oberfläche des Gehirns sitzt, desto bestimmter spricht sich diese Regel aus. Plötzliche Lähmung tritt nur in Folge intercurrenter Schlaganfälle ein. Das Verhältnifs der gekreuzten Lähmung ist folgendes: In der Hälfte der Fälle unzweifelhaft und andauernd, in $^2/_7$ der Fälle erst gekreuzt und dann allgemein, in $^1/_{16}$ der Fälle Paraplegie und in $^1/_8$ der Fälle war bestimmt nicht gekreuzte Lähmung.

15) Convulsionen bestanden in $^1/_3$ der Fälle und zeigten sich theils als unwillkürliche Bewegung, Stöfse, Zucken, epileptiforme Anfälle, theils als mehr allgemeine Convulsionen; gewöhnlich nahmen sie an Häufigkeit zu, einigemale waren sie nur vorübergehend, bei mehreren Kranken folgte ihnen vorübergehende Hemiplegie; bei Einem Kranken traten sie ein, sobald er die sitzende Stellung einnahm.

16) Die Intelligenz war bei $^1/_3$ der Kranken gestört, wovon 3mal nur höchst unbedeutend, 3mal Schwächung ohne eine Aberration des Urtheils, 11mal durch Verlust des Gedächtnisses besonders charakterisirt und bei 12 Kranken in viel ausgedehnterem Grade. Delir und Coma treten gewöhnlich erst in der letzten Zeit ein. Statt der bei 20 Kranken notirten zunehmenden Betäubtheit hatte bei 5 Andern bis zum Ende eine bedeutende Aufregung bestanden.

17) In $^1/_9$ der Fälle haben wir Verdauungsstörungen gefunden, besonders Erbrechen, welches von den Mahlzeiten unabhängig war. Stuhlgang und Harnausleerungen werden gegen das Ende der Krankheit bei zunehmender Lähmung unwillkürlich. Der Puls bleibt gewöhnlich normal. Wir haben ihn jedoch bis auf 40 Schläge in der Minute verlangsamt gesehen; am Ende eintretende Meningitis beschleunigte den Puls gewöhnlich bedeutend. Das Athmen war bei 5 Kranken laut und beschleunigt, ohne materielle Local-Krankheiten der Lungen. In diesen Fällen safsen die Geschwülste in der Gegend der Protuberanz. Schlechter Zustand des Allgemeinbefindens tritt besonders bei Krebs des Gehirns ein. Dem Tode gehen oft die Erscheinungen einer akuten Meningitis vorher. Sechs

unserer Kranken sind plötzlich in Krampfanfällen oder in apoplektischen Anfällen zu Grunde gegangen.

18) Fassen wir nun den Zusammenhang zwischen den Symptomen und Verletzungen zusammen, so kommen wir zuerst auf 4 Fälle mit vollkommener Abwesenheit der Symptome, dann auf 4 andere, in denen die perforirende Geschwulst die einzige und hauptsächlichste Krankheitserscheinung ist. Bei 13 Kranken ($^1/_7$ mal ungefähr) safs die Geschwulst an der Convexität, hier war das vorherrschende Symptom gekreuzte, allmälige Hemiplegie von theilweisen Krämpfen und Convulsionen begleitet und mehr oder weniger heftiger Kopfschmerz. Geistesstörungen kommen hier nur auf zweiter Linie und selten vor, alle Sinnesfunctionen waren intakt.

19) Die Geschwulst safs 10 mal (in $^1/_9$ der Fälle) in den tiefen Theilen des Gehirns; die Motilität war tief verletzt, Empfindungsstörungen etwas weniger häufig, die der Intelligenz ein wenig mehr. Sinnes- und Verdauungsstörungen fangen an (besonders erstere) sich zu zeigen. Bei den Geschwülsten der Sichel zeigt sich Tendenz zu allgemeiner Lähmung, welche sich durch bilaterale Compression erklärt.

20) Die Geschwülste des kleinen Gehirns stehen in ihrer Symptomatologie in der Mitte zwischen denen der Basis und denen des oberen Theiles des Gehirns; und in 5 von uns analysirten Fällen waren Motilitätsstörung, Kopfschmerz öfters am Hinterhaupt, leichte Sinnesstörungen die vorherrschenden Erscheinungen.

21) Die Geschwülste der Basis bilden die interessanteste Gruppe, ihre Zahl ist 35 also mehr als $^1/_3$ der Gesammtfälle. Die Verbindung der Sinnesstörung mit der der Empfindung und Bewegung ist hier häufig und besteht in $^4/_5$ der Fälle; nur in $^2/_5$ war die Intelligenz gestört und in $^1/_6$ der Fälle bestand Erbrechen. Grofse Häufigkeit und Mannigfaltigkeit der Sinnesstörungen ist charakteristisch, so wie auch die Vielfachheit functioneller Gehirnstörungen überhaupt.

22) Die Geschwülste des vorderen Theiles der Basis, 6 mal beobachtet, zeigten besonders Störung der Bewegung, der

Empfindung und der Sinne. Die Motilität ist jedoch nicht so constant gestört als bei andern Localisationen. Die Sinnesstörung ist besonders im Bereiche des 1sten und 2ten Nervenpaares. In den 7 Fällen der Geschwülste der Pituitargegend zeigten sich aufserdem mehrmals Verdauungsstörungen und die im Bereich des 3ten Nervenpaares ferner, tiefe Apathie.

23) Die Geschwülste der Protuberanz und ihrer Umgebung, 9 an Zahl, bieten als besonders charakteristische Störung eine tiefe und sehr ausgedehnte Verletzung der Motilität dar, mit besonderer Tendenz zu grofser Verallgemeinerung; alsdann kommt der Häufigkeit nach die Störung der Empfindung (5mal), der Sinne (4mal), der Intelligenz (2mal), der Verdauung (1mal). Die Hemiplegie war gewöhnlich gekreuzt, aber die Lähmung wurde dann allgemeiner und war von Steifheit, Stöfsen und örtlichen Convulsionen begleitet. Je mehr man sich dem hintern Theil der Basis nähert, desto ausgesprochener werden die Störungen des 5ten Nervenpaares. Gesichtsstörungen sind häufig, ferner zuerst Hyperästhesie und dann paralytische Unempfindlichkeit des Gesichts. Der Kopfschmerz hat bald auf Einer Seite und am Hinterhaupte seinen Sitz, bald ist er allgemein. Mitunter ist das Athmen laut, geräuschvoll und beschleunigt, ohne physikalische Störungen in der Lunge. Die Geschwülste der Basis, welche eine gröfsere Ausdehnung einnehmen, als die der bezeichneten Gegenden (13 an Zahl), nähern sich im Allgemeinen in ihren Symptomen, denen der Umgebung der Protuberanz.

24) Die alleinigen Gehirngeschwülste, von einer andern entfernten Verletzung begleitet (5 an Zahl), so wie die mehrfachen Gehirngeschwülste (15 an Zahl) erlauben nicht, während des Lebens ein Urtheil über den Sitz, den sie einnehmen zu fällen. Vermuthen lassen sie sich durch mannigfache Störungen, welche mit keiner der angeführten Localisationen übereinstimmen.

25) Die mittlere Dauer der Gehirngeschwülste schwankt zwischen $1\frac{1}{2}$ — 2 Jahren, sie war $17\frac{7}{11}$ Monate für Krebs, und $23\frac{2}{3}$ Monate für nicht krebsartige Geschwülste. Das Mi-

nimum der Dauer war 3 Monate, das Maximum 5 Jahre. Schnelligkeit oder Langsamkeit des Verlaufs im Anfange, geringe oder mehrfache functionelle Störungen können den spätern Verlauf in Bezug auf Geschwindigkeit einigermafsen vorhersehen lassen. Im Allgemeinen sind alle Functionsstörungen erst leicht und vorübergehend und werden nach und nach stärker und andauernder. Zu unterscheiden sind die wichtigeren Störungen und die nur vorübergehenden Erscheinungen, welche in augenblicklichen Congestionen ihren Grund haben, wie Schmerzanfälle, heftige Krämpfe, Apoplexie, Schwindel und Erbrechen. Das Gehirn kann sich übrigens an die Gegenwart der Geschwülste gewöhnen und man beobachtet dann die Abwesenheit aller functionellen Störungen.

26) Im Allgemeinen scheinen diese Geschwülste bei Männern um $\frac{1}{4}$ häufiger als bei Frauen; von 89 Fällen fielen 51 auf Erstere, 38 auf Letztere. Was das Alter betrifft, so kommt $\frac{1}{5}$ der Fälle vor dem 30sten Jahre, und mehr als die Hälfte vor dem 45sten Jahre vor. Der Unterschied ist hier übrigens nicht bedeutend zwischen Krebs und fibroplastischen Geschwülsten. Das mittlere Alter war $44\frac{1}{23}$ Jahr für Erstere und $44\frac{1}{13}$ für die Gesammtzahl.

27) Die Prognose ist im Allgemeinen ungünstig. Die Fälle in denen die Geschwulst ohne Symptome besteht, sind die Ausnahme; perforirende Geschwülste zeigen weniger Symptome als im Schädel bleibende; Krebs ist schlimmer als fibroplastische Gebilde. Secundärer Gehirnkrebs tödtet selten durch das Gehirn. Geschwülste der Basis haben eine mannigfachere und schlimmere Symptomatologie als die der Convexität. Am ungünstigsten ist die Prognose für die in der Gegend der Protuberanz sitzenden Neubildungen. Aufser dem tödtlichen Ausgange, welcher das gewöhnliche Ende dieser Krankheit ist, kann der Tod plötzlich durch heftige Convulsionen oder durch Schlagflufs eintreten.

28) Behandlung kann nur palliativ sein. Die Operation bei perforirenden Gehirngeschwülsten hat stets schlimme Resultate geliefert. Allgemeine oder örtliche mäfsige Blutent-

ziehungen bekämpfen die Neigung zu Hyperämie und Congestionen des Gehirns. Kühlende Umschläge auf den Kopf, Fufsbäder mit Säuren, Abführmittel und Exutorien, Moxen und Haarseil im Nacken, können von Nutzen sein. Die Diät mufs erfrischend und nicht zu substantiell sein. Die symptomatische Behandlung besteht hauptsächlich darin, dafs man die heftigen Schmerzen und Nervenzufälle durch *Narcotica* und *Antispasmodica* mildert und gegen Erbrechen Eis und kohlensäurehaltiges Wasser anwendet. Nützen kann der Arzt in diesen Krankheiten, aber nicht heilen.

XIV.
Ein Fall von Leukämie mit Vergröſserung der Milz und Leber.

Mitgetheilt
von Professor Jul. Vogel in Gieſsen.

Das von Virchow zuerst genauer beschriebene und durch Zusammenstellung aller bekannten Fälle erläuterte Vorkommen von bedeutender Vermehrung der farblosen Blutkörperchen (Leukämie) mit gleichzeitiger Anschwellung der Milz (s. Froriep's Notizen 1845. No. 780, Medic. Vereinszeitung 1846. No. 34—36. 1847. No. 3. u. 4, dieses Archiv Bd. 1. S. 563 ff. Bd. 3. S. 587 ff.), verdient in hohem Grade die Aufmerksamkeit der Physiologen wie der Pathologen. Jeder Beitrag zur Kenntniſs dieses so räthselhaften Krankheitsprocesses erscheint von Wichtigkeit und ich sehe es deshalb als eine Pflicht an, einen von mir kürzlich beobachteten Fall dieser Krankheit, der noch vor dem Tode des Kranken diagnosticirt und möglichst nach allen Richtungen untersucht wurde, ausführlich mitzutheilen.

Christian Kratz, 34 Jahre alt, Schneider aus Elberode, erschien am 8. Juli v. J. in meiner Klinik. Er will in seiner Jugend immer gesund gewesen sein: in seinem 20sten Jahre wurde er von einem „Nervenfieber“ befallen, erholte sich jedoch nach 5 Wochen vollkommen. Von da an befand sich K. über 10 Jahre vollkommen wohl, bis er vor ungefähr 3 Jahren von einer Furunkeleruption befallen wurde, die namentlich

den Rücken einnahm. Ein Furunkel, in der *rima ani,* wurde aufgeschnitten, die anderen durch Pflaster behandelt. Die Affection verschwand nach einiger Zeit vollständig, hinterliefs aber zahlreiche, noch sichtbare Narben. Aufserdem stellten sich ungefähr zur nämlichen Zeit und auch früher schon bisweilen leichte Anschwellungen der Leistendrüsen ein, die sich aber immer von selbst wieder zertheilten und den Patienten nicht weiter belästigten.

Vor etwa 2 Jahren bildete sich bei unserem Kranken unter Fiebererscheinungen (Müdigkeit und Abgeschlagenheit, Hitze ohne Frost) ziemlich rasch eine Geschwulst an der vorderen Seite des Halses, die mit einem runden Knötchen unter dem Winkel des rechten Unterkiefers begonnen haben soll, sich aber bald von einem Ohre bis zum andern ausbreitete. (In hiesiger Gegend herrschte damals *Angina parotidea* unter Kindern sowohl als Erwachsenen). Ein hinzugerufener Arzt erklärte sie für eine „Lymphgeschwulst" und behandelte sie mit Aufschlägen, worauf sie in 8 Tagen vollkommen verschwand. Nach dem Verschwinden dieser Halsgeschwulst will der Kranke die ersten Spuren einer Volumsvergröfserung des Unterleibes bemerkt haben, welche allmälig zunahm. Einige Zeit darauf schwoll wieder der Hals in der früheren Ausdehnung an; diesmal wurde die Geschwulst geöffnet und entleerte eine grofse Menge Eiter. Sie heilte darauf vollkommen, ohne weitere Spuren zu hinterlassen. Unterdessen bestand jedoch die Anschwellung des Leibes fort; es gesellten sich zu ihr Schmerzen im Abdomen, die von Zeit zu Zeit exacerbirten, Husten mit Auswurf und Athembeschwerden. Der Appetit wurde schlecht, nach dem Essen steigerten sich jedesmal Leibschmerzen und Dyspnöe; der Stuhl war wechselnd, bald normal, bald diarrhöisch. Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Hitzegefühl nahmen zu, so dafs der Kranke sich ernstlich unwohl fühlte. Die Anschwellung des Abdomen wuchs im Anfange sehr allmälig, seit einigen Monaten nahm sie rascher zu.

An Wechselfieber, die in der hiesigen Gegend überhaupt selten sind, will der Kranke nie gelitten haben, eben so wenig an Syphilis.

Bei seiner Aufnahme in die Klinik, am 8. Juli 1850, ergab eine genauere Untersuchung folgendes:

K. ist von mittlerer Gröſse (165 Cm.) und gracilem Körperbau. Er ist abgemagert, so daſs sich die Haut überall leicht in groſse Falten erheben läſst. Seine Gesichtsfarbe ist nicht blühend, aber auch nicht gerade anämisch. Die Wangen erscheinen häufig geröthet. Das Haar ist braun, die groſsen Augen blaugrau.

Die Haut fühlt sich heiſs an, mitunter schwitzend.

Der Puls beschleunigt (84 Schläge in der Minute) mäſsig voll, etwas hart: die Arterien tönen stark; in den Jugularvenen sind keine Geräusche zu hören.

Der Herzstoſs ist stark und weit verbreitet, am deutlichsten im 5ten Intercostalraum unter der Brustwarze. Die Herztöne stark markirt, ohne Geräusch. Die Percussion des Herzens ergibt eine normale Gröſse und Lage dieses Organes.

Respirationsorgane. Der Thorax ist abgemagert, jedoch nirgends auffallend eingesunken; seine Form und sein Durchmesser die gewöhnlichen. Er bleibt bei der Inspiration nirgends sitzen, doch hat der Kranke groſse Athembeschwerden und die respiratorischen Halsmuskeln agiren sehr stark. Husten mit mäſsigem eiterig-salivalem Auswurf; Schmerzen in der Gegend des Brustbeins. Die Percussion des Thorax ergibt, abgesehen von einer schwachen Dämpfung unter der rechten Clavicula, keine Abnormität. Bei der Auscultation hört man fast überall auf beiden Lungen unbestimmtes Athmen mit deutlichem exspiratorischem Geräusch; unter der rechten Clavicula erscheint das Athemgeräusch mehr bronchial, mit schwacher Bronchophonie — in den hinteren unteren Partien der beiden Lungen mischen sich dem unbestimmten Athmen deutliche groſs- und kleinblasige Rasselgeräusche bei.

Digestionsorgane: Appetit schlecht, Zunge etwas belegt — heftige Schmerzen im Leibe, besonders im Epigastrium, und von da nach dem rechten Hypochondrium ziehend, leichtere Schmerzen in der linken Seite. Sie sind seit längerer Zeit vorhanden und werden immer nach dem Essen stärker. Seit

heute Morgen heftige Schmerzen in der *reg. iliaca dextra*. Der ganze Unterleib erscheint vorgetrieben, die Venen der Bauchdecken beiderseits sehr stark entwickelt.

Die Palpation des Leibes im Epigastrium und rechten Hypochondrium sehr schmerzhaft — Druck auf die ***reg. iliaca dextra*** ruft heftige Schmerzensäufserungen hervor. Die Palpation der linken Seite des Unterleibes ist ebenfalls schmerzhaft, doch weniger als rechts. Man fühlt hier sehr deutlich eine grofse, resistente Geschwulst, die aus dem linken Hypochondrium entspringt und sich nach dem linken Darmbein hinzieht, ihr innerer Rand reicht fast bis an den Nabel. Druck darauf veranlafst heftige Schmerzensäufserungen.

Die Palpation so wie die Percussion ergibt mit Bestimmtheit, dafs diese Geschwulst mit der Milz zusammenhängt oder vielmehr eben von der vergröfserten Milz gebildet wird. Die Milz mifst nämlich in der *linea axillaris* von oben nach unten 19 Cm (im Normalzustand beträgt dieser Durchmesser derselben höchstens 8 Cm.) und reicht hier vom 7. Intercostalraum bis beinahe an den Beckenrand. In horizontaler Richtung erstreckt sie sich 18 Cm. vor die *linea axillaris*) im Normalzustand nur etwa 3 Cm.), in einer mit dem Verlaufe der Rippen parallelen Richtung ragt sie 22 Cm. vor die *lin. axillaris*, bis 6 Cm. von der Mittellinie. Nach hinten läfst sie sich durch Percussion bis an die Wirbelsäule verfolgen; sie reicht dort nach oben bis an die Grenze zwischen dem 10. und 11. Rückenwirbel (um einen Wirbel höher als gewöhnlich). Die Milz ist also in jeder Richtung bedeutend vergröfsert.

Auch die Leber erscheint in allen Durchmessern vergröfsert. Sie erstreckt sich in der *linea axillaris* vom 7. Intercostalraum bis an das Darmbein, 25 Cm. lang (das normale Mittel ist 12 Cm.), in der *linea mammalis* vom 5. Intercostalraum nach abwärts 22 Cm. (normales Mittel 12 Cm.), in der Mittellinie mifst sie 15 Cm. (normales Mittel 6 Cm.) und reicht nach links von der Mittellinie 14 Cm. (statt 6 Cm.). Sie stöfst mit ihrer linken Spitze an die vergröfserte Milz. Die

Percussion ergibt, dafs ihr unterer Rand dünn zugeschärft ist. Bei Druck ist der Theil der Leber, welcher unter den Rippen vorragt, schmerzhaft; diese Empfindlichkeit gegen Druck hört überall deutlich an der unteren Lebergrenze auf. Hinten ragt die Leber höher hinauf als gewöhnlich, bis an die Verbindungsstelle des 10. und 11. Rückenwirbels (um einen Wirbel höher als gewöhnlich).

Die Percussion des Leibes, mit Ausnahme der Stellen, wo Milz und Leber liegen, ist überall hell, voll, tympanitisch; Fluctuation ist nirgends fühlbar.

Der letzte Stuhlgang soll wieder diarrhöisch gewesen sein.

Die Inspection des Afters ergibt einige Hämorrhoidalknoten von Erbsengröfse und blaurother Farbe.

Der Urin ist von normaler Quantität, 1200 Ccm. in 24 Stunden, stark sauer, normal gefärbt, mit einem sehr reichlichen hellgelb gefärbten Sediment, das aus krystallisirter Harnsäure besteht.

Die Leistendrüsen, namentlich an der rechten *Seite*, sind mäfsig angeschwollen, aber kaum schmerzhaft.

Diagnose. Bedeutende chronische Anschwellung der Leber und Milz, beiderseitiger Lungenkatarrh mit Verdacht von Tuberkeln in der rechten Lungenspitze, übermäfsige Bildung von Harnsäure, mäfsiges Fieber.

Besonderes Interesse erregte die Milzanschwellung von einer so enormen Gröfse, wie sie hierorts selten vorkommt. In einem klinischen Vortrag wurden die verschiedenen Möglichkeiten erörtert, von denen sie abhängen konnte. An Wechselfieber als Ursache war nicht zu denken; der Kranke hatte nie daran gelitten. Gegen die Annahme einer sogenannten Speckleber und Speckmilz sprach die enorme Vergröfserung, namentlich der Milz, welche nicht leicht bei dieser pathologischen Veränderung einen so hohen Grad erreicht, dann der Umstand, dafs dieses Leiden gewöhnlich nur bei Dyskrasischen, an Syphilis, Scrophulosis, Mercurialcachexie Leidenden vorkommt, was Alles bei unserem Kranken nicht pafste, der nie syphilitisch, nie scrophulös gewesen war, und wenn auch der

Zustand seiner rechten Lungenspitze nicht jeden Verdacht von Tuberculosis ausschlofs, so war dieser doch ein zu schwacher, um darauf weitere Schlüsse zu stützen.

Man konnte denken, dafs eine Ablagerung in die Leber als primäres Leiden eine Compression der Lebercapillaren und dadurch secundäre Blutanhäufung im Pfortadersysteme mit Vergröfserung der Milz veranlafst habe. Hiefür schienen die vorhandenen Hämorrhoidalknoten, so wie die bedeutende Erweiterung der oberflächlichen Bauchvenen zu sprechen. Doch standen bei näherer Ueberlegung einer solchen Annahme gewichtige Gründe entgegen: vor Allem die gänzliche Abwesenheit von *Hydrops ascites*, der bei einer so bedeutenden venösen Blutstauung gewifs sich eingestellt haben würde, dann die Erfahrung, dafs dergleichen Ablagerungen in der Leber in der Regel bald durch Umwandlung in fibröses Gewebe eine Verkleinerung der Leber (Lebercirrhose) hervorrufen, die bei unserem Kranken gewifs längst würde eingetreten sein, da seine Milzanschwellung schon seit Jahr und Tag bestand.

Alle diese Ueberlegungen gaben in meinen Augen der Vermuthung, es möchte die Milzanschwellung unseres Kranken mit Leukämie zusammenhängen, einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit und veranlafsten mich ohne Säumen eine Untersuchung des Blutes vorzunehmen, mit welcher eine quantitative Bestimmung der Hauptbestandtheile nach der Methode von Andral und Gavarret verbunden wurde.

Das Blut zeigte beim Ausfliefsen aus der Vene keine auffallende Abnormität. Eine kleine Portion wurde geschlagen, der dabei ausgeschiedene geronnene Faserstoff sorgfältig gewaschen und getrocknet. 27 Gms. Blut lieferten 0,1205 Gms. trocknen Faserstoff (er wurde nicht von Fett befreit).

Das geschlagene Blut wurde in ein hohes schmales Cylinderglas gegossen. Es erschien anfangs gleichmäfsig lebhaft roth gefärbt; nach ein Paar Stunden ruhigen Stehens erschien der untere Theil dunkel violett, der obere dagegen weifslich, als wäre Milch beigemischt. Bereits nach 4 Stunden erschi[illegible] das obere Viertheil ganz weifs, ohne Spur von rother Fä[illegible]

wie Milchrahm. Dieser obere Theil zeigte unter dem Mikroskop sehr zahlreiche farblose Körperchen. Sie waren meist vollkommen rund, theils glatt, theils granulirt; mit Essigsäure behandelt wurden sie blafs, während deutliche Kerne hervortraten, die theils einfach, häufiger aber doppelt und dreifach, selbst vierfach erschienen. Diese farblosen Blutzellen glichen sowohl frisch als nach ihrer Behandlung mit Essigsäure in jeder Hinsicht den Eiterkörperchen. Ihre Durchmesser fielen zwischen 0,004 und 0,007 Linie, einzelne von den gröfsten mafsen bis 0,008, während die sparsam zwischen ihnen befindlichen rothen Blutkörperchen, von gewöhnlicher biconcaver Form und in jeder Hinsicht normal im Mittel 0,004 Linie mafsen, also im Allgemeinen viel kleiner waren.

Nach 24 Stunden hatten sich die beiden Arten von Körperchen in dem ruhig stehenden Blute noch viel vollständiger getrennt; nur die kleinere untere Hälfte der im Cylinder enthaltenen Blutmasse erschien dunkelroth gefärbt, die gröfsere obere Hälfte war milchweifs. Beide Arten von Zellen waren jedoch nicht scharf geschieden, an der Grenze erschien das Blut roth und weifs marmorirt, wie wenn man Milch und Blut zusammengeschüttet hätte. Ein Theil der oberen milchweifsen Flüssigkeit wurde sorgfältig abgegossen: sie glich vollkommen dünnem Eiter, nicht blos nach ihrem Aussehen und ihrem mikroskopischen Verhalten, sondern auch chemisch, durch zugegossenes Aetzkali sowohl als Aetzammoniak wurde sie ganz ebenso wie Eiter in eine gallertartige, fadenziehende Masse umgewandelt. Der eben anwesende Herr Professor Heller aus Wien war Zeuge dieser Versuche.

Ich machte mehrere Versuche, das Mengenverhältnifs der farblosen Blutzellen zu den rothen durch Zählung zu bestimmen; es wurde dazu theils geschlagenes Blut benutzt, theils eine kleine Portion Blut, die ich unmittelbar aus der Vene in eine concentrirte Lösung von schwefelsaurem Natron hatte laufen lassen, um die Gerinnung zu verhindern. Die Zählung wurde dadurch sehr mifslich und ungenau, dafs in beiden Portionen die beiden Arten der Zellen eine grofse Neigung zeigten,

sich von einander zu trennen und unter sich zu vereinigen, die farblosen zu unregelmäfsigen Klumpen, die rothen zu Geldrollen ähnlichen Säulen. Die farblosen Zellen schienen etwa $^1/_3$ bis $^1/_2$ von der Zahl der rothen zu betragen.

Eine Portion Blut wurde wohlverschlossen zur Gerinnung hingestellt. Diese erfolgte in der gewöhnlichen Zeit und auf die gewöhnliche Weise. Jedoch zeigte das geronnene Blut auf seiner Oberfläche eine weifsliche Haut, — keine membranähnliche Speckhaut, sondern zarte, eingesprengte, eingeschlossene Milchtropfen an Farbe ähnliche weifsliche Granulationen. Sie bestanden aus Aggregaten der beschriebenen farblosen Zellen. Das reichlich ausgeschiedene Serum hatte die gewöhnliche Farbe und war **vollkommen klar**, ohne Spur einer milchigen Trübung. 5,0905 Gms. desselben lieferten getrocknet 0,4670 Gms. festen Rückstand (1000 also 91,7).

Aufserdem wurden noch 8,239 Gms. Blut unmittelbar getrocknet: sie lieferten 1,518 Gms. festen Rückstand. Alle Trocknungen wurden erst im Wasserbade, dann bei 110° C. im Luftbade vorgenommen, und noch heifs gewogen.

Ich hätte gerne die Untersuchung noch auf einige andere Punkte ausgedehnt und namentlich eine Bestimmung der Fette, der einzelnen Salze und des Eisengehaltes vorgenommen, mufste aber darauf verzichten, da es mir gewissenlos schien, dem ohnedies blutarmen Kranken noch mehr Blut zu entziehen. Doch reichte das vorhandene Material wenigstens zu einer Aschenbestimmung. Mein verehrter Kollege von **Liebig** erbot sich mit gewohnter Gefälligkeit, diese ausführen zu lassen. Sie wurde von Dr. **Strecker** besorgt. Dabei ergaben 8,239 Gms. frisches Blut (= 1,451 Gms. bei 120° getrocknet) 0,915 Gms. Asche, also 1000 Theile frisches Blut = 11,1 und 100 Th. trocknes 6,3.

Das untersuchte Blut war also in 1000 Theilen folgendermafsen zusammengesetzt:

Wasser	815,8
Feste Bestandtheile	184,2
	1000,0

und letztere bestanden aus

Faserstoff	4,46
Feste Bestandtheile des Serum . .	82,35
Körperchen	97,39
	184,20

Nach dieser Untersuchung des Blutes konnte die Gegenwart von Leukämie und ihr Zusammenhang mit der Milzvergröfserung nicht länger zweifelhaft sein. Die Prognose mufste nach dem, was man bis jetzt über diese Krankheit weifs, bedenklich erscheinen, eine rationelle Therapie mifslich. Ich entschlofs mich, zunächst symptomatisch zu verfahren, die Schmerzen, die Hauptklage des Kranken zu beseitigen und einen Versuch zu machen, mittelst auflösender Mittel, namentlich Alkalien, die Anschwellung der Milz und Leber zu verkleinern: dadurch mufste voraussichtlich auch die übermäfsige Harnsäurebildung beschränkt werden. Zu diesem Ende wurden Belladonnafomente auf den Unterleib gemacht und innerlich *Natron carbonicum* (1 Drachme) und *Aq. Laurocerasi* (½ Unze *pro die*) gegeben.

Am nächsten Tage wurde der Urin genauer untersucht. Er reagirte wie früher stark sauer und hatte ein sehr reichliches Sediment von krystallisirter Harnsäure. Seine Menge war ziemlich normal, etwas über 1000 Ccm. in 24 Stunden, das spec. Gew. 1021, sein Gehalt an phosphorsauren Erden, schwefelsauren Salzen, Chlorverbindungen, Farbestoff war der normale, Eiweifs und Zucker enthielt er nicht. Das sonstige Befinden des Kranken hatte sich nicht wesentlich verändert, doch klagte er weniger über Schmerzen und schien heiterer.

Als nach mehreren Tagen weder die saure Reaction des Urins noch der Niederschlag von Harnsäure abgenommen hatte, sich auch einige neue Hämorrhoidalknoten gebildet und Stuhldrang ohne Entleerung sich eingefunden hatte, wurden am 13. neben der früher verbrauchten 1 Drachme *Natr. carbon.* noch täglich 2 Drachmen *Natr. phosphor.* gegeben.

Bis zum 19. keine wesentliche Veränderung in Befinden [illegible] Behandlung. Doch hatte die Anschwellung der Milz eher

zu- als abgenommen — der Kranke fühlte sich schwächer, — wenn er aufstand, stellte sich vorübergehendes Oedem der Füfse ein. Es schien mir nun Pflicht, zum Gebrauch tonischer Mittel überzugehen. Der Kranke bekam *ferrum carbon. sacchar.* mit *Magnes. usta* aa 3 Gr. 4mal täglich.

In den folgenden Tagen verschlimmerte sich der Zustand, der Puls wurde beschleunigter (110), doppelschlägig; der Durst nahm zu bei leidlichem Appetit, es stellte sich Oedem der Füfse und des Scrotum ein, so wie eine reichliche Eruption von *Miliaria crystallina* auf Bauch und Brust. Die Dyspnöe stieg; der Urin reagirte fortwährend sauer, doch hatte die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure abgenommen; Stuhl bald normal, bald diarrhöisch, durch das genommene Eisen schwärzlich gefärbt. Wegen der hydropischen Erscheinungen wurde ein *Infus. baccar. Juniperi* mit *Liq. kali acet.* gegeben, das Eisen dabei fortgebraucht.

Am 25. Juli stärkere Schmerzen in der Gegend der Milz, welche wieder gewachsen war und bis in die Mittellinie ragte. Dagegen wurden wiederum narkotische Fomente auf den Unterleib applicirt.

Von nun an täglich zunehmende *febris hectica,* beschleunigter, doppelschlägiger Puls, profuse Schweifse, stärkere Diarrhöe, unruhiger Schlaf, beginnender Decubitus am Kreuzbein. Der Kranke bekam *Infus. rad. Calami* mit *Chinin.* Sein Zustand wurde jedoch immer hoffnungsloser, die Kräfte schwanden täglich mehr, unter zunehmender Abmagerung, profusen Schweifsen und fortdauernder Diarrhöe. Die gewöhnlichen Excitantia, Wein, Aether, Hautreize, hatten nicht einmal einen vorübergehenden Erfolg. Am 4. Aug. Mittags Tod. Der Kranke schlief ruhig ein, indem der Puls immer schwächer wurde und die Athemzüge langsamer. Erscheinungen von Lungenödem waren nicht zugegen, das Bewufstsein blieb bis zum Tode erhalten.

Section, 26 Stunden nach dem Tode.

Die 165 Cm. lange Leiche ist ziemlich abgemagert, am Unterleib etwas grünlich gefärbt und zeigt an den tiefliegenden

Körpertheilen schwache Todtenflecke. In der Kreuzgegend ein sehr unbedeutender Decubitus. Die vergröfserte Milz ist deutlich durch die Bauchdecken fühlbar.

Schädelhöhle. Im *Sinus longitudin.* flüssiges Blut. Die *dura mater* kaum hyperämisch, an wenigen Stellen schwach mit den weichen Hirnhäuten verwachsen. Letztere ziemlich blutreich, lassen sich leicht von den normalen Gehirnwindungen abziehen, sind nirgends verdickt. Die Gehirnsubstanz mäfsig blutreich, von gewöhnlicher Consistenz, nur das Mittelhirn, *corpora striata, Thalami, Corpora quadrigemina* sehr weich. In den Ventrikeln kein Serum.

Brusthöhle. Die Lungen zeigen beide schwache Hyperämie mit etwas seröser Infiltration, namentlich an ihren hinteren und unteren Partien. Ihre Ränder sind etwas emphysematös. Von Tuberkeln keine Spur.

Im Herzbeutel viel blutig gefärbtes Serum. In dem ganz fettlosen Herz erscheinen die *Venae coronariae* aufserordentlich ausgedehnt und mit Blut überfüllt, namentlich *die Vena magna* und *sinistra*, an der hinteren Seite. Alle Herzhöhlen, so wie die *Aorta, Arter. pulmon.* und die Hohlvenen sind voll halbflüssigen Blutes, das die Consistenz und Farbe eines dicken Himbeersyrups hat und weifsgraue weiche Coagula enthält. Die Gesammtquantität des im Herzen und den benachbarten grofsen Gefäfsen enthaltenen Blutes beträgt gegen 250 Ctm. Das entleerte Herz erscheint schlaff, überall livid geröthet, die Klappen normal. In die *Trabeculae* sind an mehreren Stellen weifse erbsengrofse Faserstoffcoagula verfilzt.

Die Schilddrüse zeigt weder für das unbewaffnete Auge noch bei der mikroskopischen Untersuchung eine Abnormität.

Bauchhöhle. Der Magen zeigt graubräunliche Färbung und warzige Beschaffenheit der Schleimhaut, der Darm bietet aufser einer allgemeinen bedeutenden venösen Hyperämie nichts Abnormes dar.

Die Mesenterialdrüsen bilden weifsliche Geschwülste von Bohnengröfse: in der aus frischen Durchschnitten dersel-

ben herausgeschabten Masse weist das Mikroskop nur zahlreiche Fetttröpfchen und Körnchen nach.

Die *Venae meseraicae* sind sehr stark ausgedehnt, bis zur Fingerdicke: sie entleeren ein gallertartiges Blut von der Beschaffenheit eines dicken Himbeersyrups, in dem weiche, weifsliche Flöckchen schwimmen.

Die Leber ist sehr grofs, namentlich ihr rechter Lappen: sie wiegt 5 Pf. 13 Loth (2703 Gms. statt des Normalgewichtes von 7560 Gms.). Ihr Parenchym erscheint auf frischen Durchschnitten grauroth, homogen, die Läppchen nicht deutlich, die mikroskopischen Leberzellen normal. Die sehr erweiterten Blutgefäfse der Leber entleeren beim Durchschneiden eine dünne graurothe Flüssigkeit, welche sich unter dem Mikroskope ebenso verhält, wie das übrige Blut (s. unten), d. h. neben gefärbten Blutkörperchen eine grofse Menge ungefärbter enthält. Aufserdem zeigt das Mikroskop in diesem Blut noch eine grofse Menge sehr blasser, geschwänzter, kernhaltiger Zellen — ob diese dem Blute angehören oder der Lebersubstanz, läfst sich nicht mit Sicherheit entscheiden.

Verhältnifsmäfsig noch viel mehr als die Leber ist die Milz vergröfsert. Sie nimmt fast die ganze linke Hälfte der Unterleibshöhle ein, ist 30 Cm. lang, 18 breit und gegen 11 dick. Ihr Gewicht beträgt 5 Pf. 3 Loth (2547 Gms). Ihre äufsere Form ist die gewöhnliche, nur in colossalem Mafsstabe und die Ränder erscheinen mehr abgerundet, ebenso die Stellen, wo die Gefäfse eintreten, viel weiter auseinandergerückt, als im Normalzustande. Ihre Oberfläche ist glatt und von der gewöhnlichen Farbe, nur die obere Spitze oberflächlich mit weifslichem Faserstoffexsudat belegt, zwischen welchem stellenweise knollige Partien von der gewöhnlichen Milzfarbe hervorragen. Hier ist auch die Milz mit der Serosa des Zwerchfelles in ziemlicher Ausdehnung verwachsen. In ähnlicher Weise zieht sich eine gürtelförmige Zone von schwächerem subserösem Faserstoffexsudat um die nach vorne und unten gelegene Spitze. Das Innere der Milz zeigt ganz die gewöhnliche Beschaffenheit. Auch die mikroskopische Untersuchung ergiebt

nichts Ungewöhnliches. Man sieht unter dem Mikroskop an ausgewaschenen, so wie an anderen mit verschiedenen Reagentien behandelten dünnen Durchschnitten ganz das Gewöhnliche — Faserzüge, den Gefäfsen und dem fibrösen Milzgerüste entsprechend — dazwischen körnig-zellige Partien und geschwänzte Faserzellen — hie und da erscheinen auch scharf conturirte rundliche Partien, den Colloiden der Schilddrüse ähnlich (wahrscheinlich unversehrte, dem Zerreissen entgangene Milchbläschen). Nirgends sieht man Spuren von Blutextravasat oder dessen Metamorphosen. Die *Vena lienalis* ist sehr stark angeschwollen, von der Dicke eines Mannsfingers, mit kleinen Strängen von grauweifsen Lymphgefäfsen besetzt, von denen einzelne die Dicke einer Schreibfeder erreichen. Ein Paar um Vene und Lymphgefäfse gelegte Ligaturen lösten sich leider während der Herausnahme der Milz, und der Inhalt der Gefäfse flofs so vollständig aus, dafs für eine mikroskopische Untersuchung nichts übrig blieb.

Die Nieren bieten keine auffallende Abnormität dar. Dagegen sind beide Nebennieren in eine graugelbe käsige Masse umgewandelt, welche unter dem Mikroskop zahlreiche Tröpfchen und Körnchen, theils einzeln, theils zu Haufen aggregirt zeigt. Zwischen diesen erscheinen an einzelnen Stellen kleine, rostfarbige Partien, offenbar Reste von Blutextravasat. Durch Essigsäure wird in dieser Masse keine Veränderung bewirkt, durch Aether dagegen verschwinden die Tropfen und treten zu gröfseren Massen (Fett) zusammen. Die rechte Nebenniere ist weniger verändert als die linke, welche ganz in diese käsige Masse umgewandelt ist, oder richtiger eine damit angefüllte Cyste bildet.

Noch wird das Blut aus verschiedenen Theilen der Leiche genauer untersucht:

1. Flüssiges Blut aus dem Herzen, zeigt unter dem Mikroskop sehr wenig rothe Körperchen (die vorhandenen sind jedoch normal), dagegen eine Unzahl von farblosen, ganz ähnlich den oben im Aderlafsblut beschriebenen. Sie werden durch Wasser nicht wesentlich verändert, durch Behandlung mit

Essigsäure verschwinden sie bis auf Kerne, welche theils einfach, theils doppelt und dreifach sind. Dem Herzblute scheinen ähnlich wie dem Leberblute einzelne in die Länge gezogene kernhaltige Zellen (Faserzellen) beigemengt, wie die von Virchow im Blute gefundenen (s. d. Archiv Bd. 2. Heft 3). Doch sind sie so selten und dabei so blafs und schwer zu erkennen, dafs ich weiter keinen Werth auf diese Beobachtung legen will.

2. Die Coagula aus dem Herzen sind theils dunkelroth, theils weifslich, alle sehr weich und mürbe. Die weifslichen erscheinen unter dem Mikroskop als amorph-körnige Masse mit einzelnen farblosen Blutkörperchen. Durch Behandlung mit Essigsäure wird die Masse fast gar nicht verändert und erscheint ebenso amorph-körnig, an den Rändern dunkel scharfkantig wie zuvor.

3. Pfortaderblut: es bildete grauweifse Coagula und daneben eine halbflüssige, himbeergeleeähnliche Masse. Die letztere glich ganz dem Herzblute, mit dem einzigen Unterschiede, dafs die farblosen Zellen derselben bei Behandlung mit Essigsäure in der Mehrzahl einen einfachen Kern (statt des doppelten und 3fachen) erscheinen liefsen. Die weifsen Coagula bestanden ausschliefslich aus einer Anhäufung der mehrfach beschriebenen farblosen Zellen.

4. Blut aus der *Vena cava ascendens* und den *VV. iliacis* verhielt sich ganz ähnlich.

Eine Portion des eben geschilderten, mit Sorgfalt gesammelten Blutes aus dem Herzen und den Venen der Leiche wurde zu einer Aschen- und Eisenbestimmung benutzt, welche Herr Dr. Strecker auszuführen die Güte hatte. Sie ergab folgendes: 4,240 Gms. Blut (bei 120° getrocknet geben 0,281 Gms. Asche, dies macht auf 100 Theile trocknes Blut 6,63. Dieselbe war vollkommen weifs. Bei der Eisenbestimmung ergaben:

1,038 Gms. Asche

0,053 - phosphorsaures Eisenoxyd und

0,006 Gms. Eisenoxyd,

100 Theile Asche also 3,42 Eisenoxyd *).

Werfen wir einen Blick rückwärts auf den mitgetheilten Fall, so lassen sich die Eigenthümlichkeiten desselben etwa folgendermafsen zusammenfassen:

1. Eine auffallende Abweichung von der Norm bot das Blut dar. In demselben waren die farblosen Zellen im Verhältnifs zu den gefärbten sehr bedeutend vermehrt. Darüber kann kein Zweifel sein, wenn auch eine genauere Bestimmung der Vermehrung in Zahlen mir sehr gewagt erscheint.

Das frisch entleerte Blut erschien zwar in seiner Farbe und sonstigem Aussehen nicht wesentlich verändert, aber nach längerem Stehen war der gröfsere Theil des geschlagenen und ebenso die Oberfläche des geronnenen Blutes milchweifs gefärbt, so dafs also die Bezeichnung Leukämie *auch auf diesen* Fall pafst.

Dagegen war das Serum unseres Blutes vollkommen klar (die *VS.* war am Morgen gemacht worden), es ist also *diese* Leukämie wohl zu unterscheiden von den Fällen, wo das Serum des Blutes milchig gefärbt erscheint (durch ausgeschiedenes Fett oder feinkörnige geronnene Proteinverbindungen).

Weiter liefert der vorliegende Fall einen neuen Beweis

*) Da es bei so subtilen quantitativen Untersuchungen nothwendig ist, wenn man die Resultate verschiedener Analysen vergleichen will, die angewandten Methoden zu kennen, so theile ich die hier eingeschlagene mit.

Die Asche des Blutes wurde in Salzsäure gelöst, die Lösung mit Ammoniak versetzt, bis sie nur noch schwach sauer reagirte und hierauf durch Zusatz von essigsaurem Natron das phosphorsaure Eisenoxyd niedergeschlagen. Der unter diesen Umständen entstehende Niederschlag besitzt nach den übereinstimmenden Angaben von Racevsky und Fresenius die Formel $Fe_2 O_3 PO_5$. Es blieb noch etwas Eisen in Lösung, welches nach der Methode von Sleitmann durch Sättigen der Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff gefällt, mit schwelwasserstoffhaltigem Wasser ausgewaschen und durch Glühen und Befeuchten mit Salpetersäure, in Eisenoxyd verwandelt wurde.

(wenn es dessen noch bedürfen sollte!), dafs sich die farblosen Zellen im Blute von Eiterkörperchen (bei der Pyämie) nicht unterscheiden lassen, weder durch das Mikroskop, noch durch die gewöhnlichen chemischen Eiterproben.

Aus der chemischen Untersuchung des Blutes ergaben sich folgende Schlüsse:

Sein Wassergehalt ist vermehrt (815,8 statt 779).

Das Gewicht der Blutkörperchen sehr vermindert (97,4 statt 141).

Der Faserstoffgehalt vermehrt*) (4,46 statt 2).

Die festen Bestandtheile des Serum sind im Verhältnifs zu den übrigen Blutbestandtheilen etwas vermehrt (82,3 statt 77,8) — während das Serum für sich betrachtet den normalen Gehalt an festen Bestandtheilen zeigte (91,7 — Norm 90).

Der Aschengehalt war ganz normal, der Eisengehalt dagegen bedeutend vermindert**).

*) Vielleicht trug hiezu mit bei, dafs der Faserstoff offenbar eine verhältnifsmäfsig grofse Menge farbloser Körperchen einschlofs.

**) Der Aschengehalt unseres Blutes betrug in 100 Th. 11,1 — ganz genau dieselbe Zahl fand Denis als Mittel aus 10 Analysen von Männerblut.

Der Eisengehalt betrug in unserem Falle 3,42 % der Asche, während er nach Verdeil, der im hiesigen Laboratorium nach derselben Methode arbeitete, für das normale Menschenblut 8,06 bis 8,68 % beträgt (Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 69. S. 96). Enderlin fand in 100 Theilen Asche von Menschenblut 10,77 Eisenoxyd.

Man könnte vielleicht den Einwurf machen, das aus der Leiche genommene Blut kann ja durch Zersetzung, durch Aufnahme oder Abgabe von Wasser u. s. w. so verändert gewesen sein, dafs auf die Eisenbestimmung nichts zu geben ist. Dieses Bedenken läfst sich durch folgende Ueberlegung leicht zerstreuen.

Das getrocknete Blut der Leiche lieferte 6,63 % Asche. Marchand fand bei 4 Analysen, dafs 100 Theile trocknes Menschenblut 6,28—6,82 Asche geben. Die Uebereinstimmung ist so grofs, dafs das Leichenblut unmöglich eine Veränderung erlitten haben kann, die auf die Eisenbestimmung von erheblichem Einflufs wäre. Ebenso stimmt der procentige Aschengehalt des Leichenblutes nahe genug mit dem des Aderlafsblutes.

Die Section ergab ferner eine sehr bedeutende Blutanh
fung im Herzen und in allen gröſseren Venen, so daſs n
daraus auf einen groſsen Blutreichthum des Körpers schl
ſsen muſs.

2. Dieser Beschaffenheit des Blutes gegenüber fanden f
gende materielle und functionelle Veränderungen im Organ
mus statt:

Eine enorme Vergröſserung der Milz um mehr als d
Zehnfache*). Daſs diese Milzvergröſserung mit der Leukän
im Zusammenhange steht, ist nach den bereits bekannten, v
Virchow theils beobachteten theils gesammelten Fällen auſs
Zweifel. Wie beide pathologische Erscheinungen zusamme
hängen, darüber gibt unser Fall keine neuen Aufschlüss
er bestätigt nur, daſs eine deutliche Veränderung in der Struct
der Milz nicht zugegen ist. Unser Kranker litt offenbar früh
an einer *Splenitis serosa partialis*, wie die an mehreren Ste
len der Milz vorhandenen oberflächlichen Faserstoffablagerunge
beweisen. Sie war indeſs wahrscheinlich mehr die Folge, als
die Ursache der Milzvergröſserung. Diese oberflächliche Splenitis war wahrscheinlich bei der Aufnahme des Kranken schon
groſsentheils abgelaufen, da zu dieser Zeit die Milzgegend nicht
besonders schmerzhaft war, exacerbirte jedoch vielleicht 10
Tage vor seinem Tode, wo wieder stärkere Schmerzen in der
Milzgegend auftraten. Doch konnten diese Schmerzen auch
von der durch die zunehmende Vergröſserung des Organes
bewirkten Ausdehnung seines fibrösen Ueberzuges abhängen,
wie ja bei allen akuten, namentlich den durch Hyperämie bewirkten Milzanschwellungen diese Schmerzen nicht leicht fehlen.

Abgesehen von unbekannten Functionsstörungen der Milz
muſste die enorme Vergröſserung derselben mechanisch, durch
Hinaufdrängen des Zwerchfelles, die Lungen comprimiren und
so zur Unvollkommenheit der Respiration beitragen.

*) Die Milz wog 2597 Gms. Ich habe die Milz von 35 an verschiedenen Krankheiten gestorbenen Männern gewogen. Das daraus erhaltene mittlere Gewicht der Milz für einen erwachsenen Mann ist 240 Gms.

Der Veränderung der Milz schliefsen sich am naturgemäfsesten die in anderen Blutdrüsen beobachteten an.

Vor Allem ist interessant die so selten vorkommende Affektion der beiden Nebennieren. Sie ist wohl um so weniger zufällig, da beide auf gleiche Weise erkrankt waren. Das Leiden bestand ursprünglich aus Blutextravasation, wahrscheinlich mit Faserstoffexsudation verbunden (hämorrhagische Entzündung oder Apoplexie?) und war offenbar, wie die bereits eingetretene Fettmetamorphose beweist, älteren Datums.

Die dritte Blutdrüse, die Schilddrüse, erschien durchaus normal und von den verwandten Lymphdrüsen waren nur die des Mesenterium unbedeutend vergröfsert; alle übrigen, so weit sie untersucht wurden, erschienen normal.

Die Leber war nicht ganz um das Doppelte vergröfsert *). Ob diese Vergröfserung blos von einer jedenfalls vorhandenen Hyperämie oder auch von einer Hypertrophie (Vermehrung ihres Parenchymes) abhing, liefs sich nicht mit Sicherheit entscheiden; wahrscheinlich war beides gleichzeitig vorhanden. Gewifs aber ist, dafs diese Vergröfserung eine schmerzhafte Zerrung des Leberüberzuges bewirkte und aus der Heftigkeit der Schmerzen, welche die in der Milz an Intensität weit übertrafen, läfst sich wiederum schliefsen, dafs die Ausdehnung ziemlich rasch entstanden sein mag. Veränderungen in der Structur der Leber, fremdartige Ablagerungen in ihr Parenchym u. s. w. liefsen sich ebensowenig nachweisen als in der Milz — auch functionelle Störungen derselben waren während des Lebens nicht zu erkennen. Zur Beschränkung der Respiration trug die vergröfserte Leber nur wenig bei, da das Zwerchfell auf ihrer Seite während des Lebens kaum in die Höhe gedrängt war.

Weiter ist bei unserem Kranken auffallend die enorme Ausdehnung und Ueberfüllung aller Unterleibsvenen, die sich bis auf die oberflächlichen Venen der Bauchdecken erstreckte. Sie

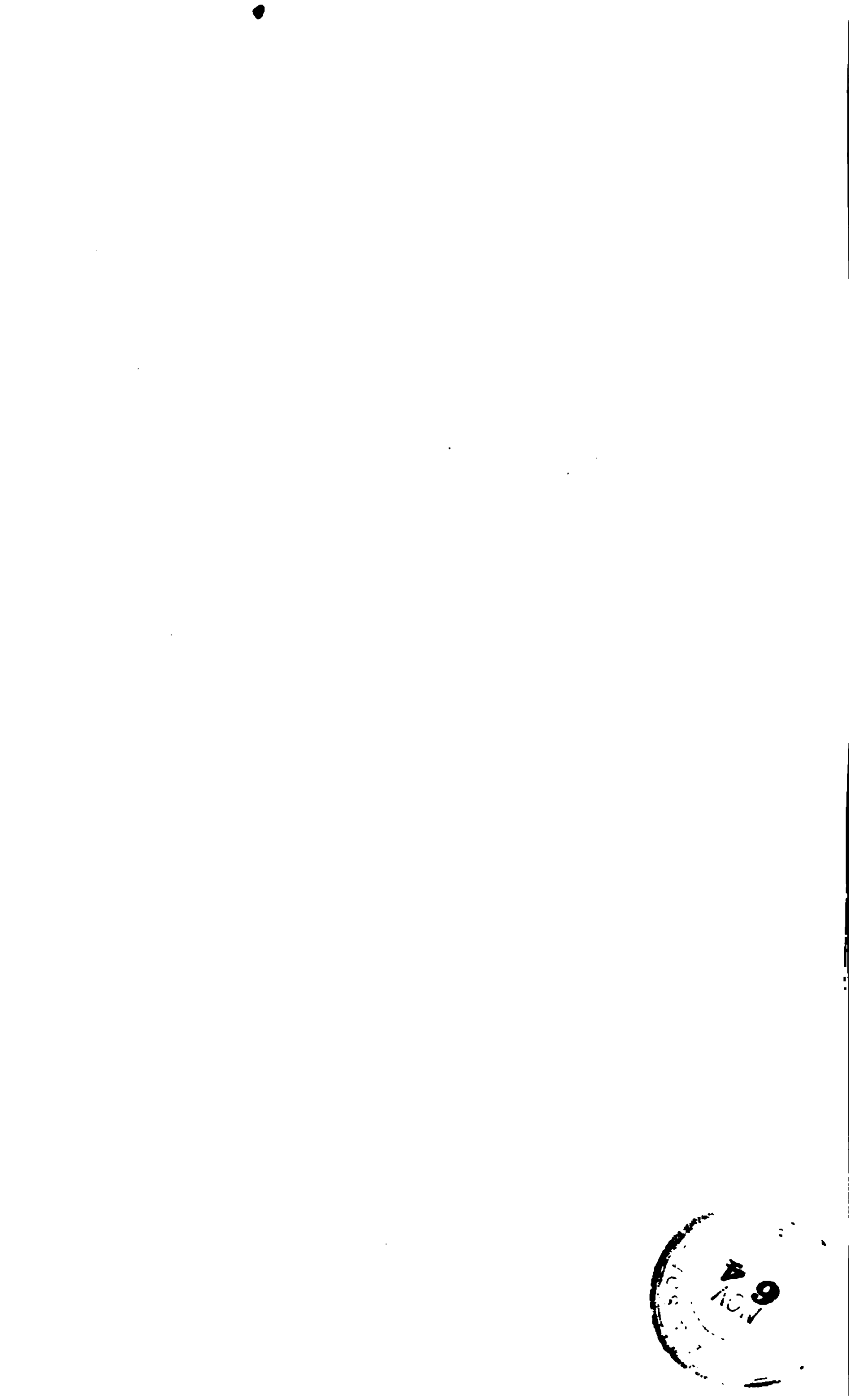
*) Sie wog 2703 Gms. Aus 39 von mir gemachten Wägungen der Leber an verschiedenen Krankheiten verstorbener erwachsener Männer erhielt ich als Mittelzahl 1565 Gms.

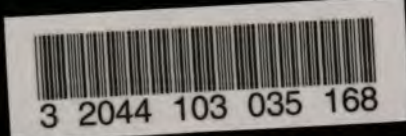
erklärt die vorhandenen Hämorrhoidalknoten. Worin
gründet war, ist nicht ganz klar. Möglich, dafs die s
reichen farblosen Blutkörperchen theils durch ihre Gröfs
durch ihre Neigung zusammenzukleben den Blutlauf du
Lebercapillaren erschwerten. Interessant ist, dafs trotz
enormen venösen Hyperämie der unteren Körperhälfte
Wassersucht eintrat. Die Ursache davon ist wohl in d
malen Beschaffenheit des Blutserum zu suchen, dessen
an festen Bestandtheilen selbst den normalen etwas ül
Dies ist wohl auch der Grund, warum der Tod des Kranl
langsam, durch allmälige Erschöpfung erfolgte und nicht
früher durch ein hinzutretendes Lungenödem herbeigeführt w

Eines der hervorragendsten Symptome bei unserem
ken war die Dyspnoë. Sie erklärt sich durch das Zusan
wirken mehrerer Ursachen — den allerdings geringen Lu
katarrh — das Hinaufgedrängtsein des Zwerchfelles durc
vergröfserte Leber und namentlich durch die Milz — durc
Verminderung der rothen Blutkörperchen, wodurch die S
stoffaufnahme beschränkt werden mufste. Derselbe Grun
klärt die reichliche Harnsäureabscheidung im Urin, welch
hartnäckig war, dafs sie durch den längeren Gebrauch
Alkalien nur vermindert, nicht aufgehoben werden konnte.

Für die Therapie lehrt der vorliegende Fall nur N
tives, indem er zeigt, dafs weder sogenannte auflösende M
auf die Anschwellung der Leber und Milz, noch Eisen au
Beschaffenheit des Blutes einen merkbaren Einflufs ausül
Ob dieselben Mittel nicht vielleicht in früheren Stadien di
Krankheit erfolgreicher wirken, steht dahin.

Möge diese Mittheilung etwas dazu beitragen, die Aufme
samkeit der Aerzte, und namentlich der Kliniker, auf di
interessante Krankheitsform zu lenken!




3 2044 103 035 168